

YMPÄRISTÖN-  
SUOJELU

Kirsi Merilehto, Tuula Rytönen ja Anu Tyni

# Kiinteän yhdyskuntajätteen virrat

Aineistotarkastelua  
jätealan seurantajärjestelmän avulla





Kirsi Merilehto, Tuula Rytönen ja Anu Tyni

# Kiinteän yhdyskuntajätteen virrat

Aineistotarkastelua  
jätealan seurantajärjestelmän avulla

HELSINKI 2004



Julkaisu on saatavana myös Internetissä  
[www.ymparisto.fi/julkaisut](http://www.ymparisto.fi/julkaisut)

ISBN 952-11-1833-4  
ISBN 952-11-1834-2 (PDF)  
ISSN 1238-7312

Kannen valokuvat: Kirsi Merilehto  
Taitto: Callide/Terttu Halme

Edita Prima Oy  
Helsinki 2004

# Esipuhe/Alkusanat

Jätealan kehittymisen systemaattinen seuranta on ollut Suomessa melko vähäistä. Ympäristöhallinnossa ja tilastoviranomaisilla on ollut käytössä suhteellisen vähän pitkäaikaisia, vertailukelpoisia aikasarjoja jätteitä koskevista tiedoista, joiden avulla olisi luotettavasti voitu seurata hallinnollisen ja muun ohjauksen vaikutuksia jätealan kehittymiseen ja saatu ajan tasalla olevaa tilastotietoa jätteistä ja jätehuollosta. Perustan nykyiselle valtakunnalliselle jätteitä ja jätealaa koskevalle seurannalle on luonut viime vuosikymmenen lopussa kehitetty jätealan seurantajärjestelmä (JÄSTI), joka koostuu useasta eri tiedontuotantojärjestelmästä. Ympäristö- ja erityisesti jätelainsäädännön ja -tilastoinnin kehittymisen myötä tulisi nykyistä jätealan seurantajärjestelmää tarkastella sen toimivuuden kannalta sekä samalla arvioida sen mahdollisia kehitystarpeita.

Kiinteän yhdyskuntajätteen virrat (KYJ) –hankkeen tavoitteena on arvioida ko. jätealan seurantajärjestelmän kattavuutta ja tietojen luotettavuutta kiinteän yhdyskuntajätteen osalta sekä samalla laatia mahdollisimman kattava Suomen kiinteitä yhdyskuntajätteitä koskeva tilastoyhteenveto vuoden 2000 tietojen osalta. Perustiedot kiinteistä yhdyskuntajätteistä kootaan ympäristöhallinnon valvonta- ja kuormitustietojärjestelmän (VAHTI) avulla. Myös muita tietolähteitä, kuten alueellisten jätesuunnitelmien sekä valtakunnallisen jätesuunnitelman tarkastelun yhteydessä kerättyä tilastotietoa on tarkoitus käyttää hyödyksi. Kiinteistökohtaisen kompostoinnin ja polton laajuutta ja määrää arvioidaan erillisen selvityksen perusteella. Jätevirtatarkastelun avulla arvioidaan VAHTI-tietojärjestelmää koskevia kehittämistarpeita valtakunnallisen ja alueellisten kiinteitä yhdyskuntajätteitä koskevien tilastointitietojen koostamisen sekä seurannan kannalta. Hankkeessa tarkastellaan myös muiden EU-maiden kiinteää yhdyskuntajätettä koskevia tilastotietoja sekä niiden keskinäistä vertailtavuutta ja tilastoinnissa käytettyjä käsitteitä.

KYJ-hankkeessa koostettua aineistoa voidaan jatkossa hyödyntää esimerkiksi kansainvälisissä jätealan raportoinneissa sekä valtakunnallisissa ja alueellisissa kiinteitä yhdyskuntajätteitä koskevissa seuranta-, tutkimus- ja kehittämishankkeissa sekä erilaisten strategioiden ja suunnitelmien tausta-aineistona. Saatuja tietoja voidaan käyttää hyväksi myös VAHTI-tietojärjestelmän jäteosion ja jätetilastoinnin kehittämistyössä.

Hankkeesta on vastannut siinä päätutkijana toiminut vanhempi suunnittelija Kirsi Merilehto. Hankkeen muita tutkijoita ovat olleet suunnittelija Tuula Rytkönen ja vanhempi suunnittelija Anu Tyni, joista jälkimmäinen on laatinut kiinteistökohtaista kompostointia ja polttoa koskevan selvityksen. Lisäksi vanhempi suunnittelija Hanna Korhonen on osallistunut kansainvälisen kirjallisuuden hankkimiseen ja suunnittelija Tanja Toivola kiinteistökohtaista kompostointia ja polttoa koskevan selvityksen viimeistelytyöhön. Työ on tehty Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) asiantuntijaosastolla ympäristöasioiden hallintayksikön resursseilla. Työn sisällön suunnittelussa ovat olleet mukana TkT Juha-Heikki Tanskanen (Itä-Uudenmaan jätehuolto Oy) ja yli-insinööri Juhani Puolanne (SYKE). Heille parhaimmat kiitokset arvokkaista kommentteista.

Lisäksi julkaisun sisältöön ovat antaneet arvokkaita kommentteja ylitarkastaja Tarja-Riitta Blauberg ympäristöministeriöstä sekä DI Markku Kukkamäki ja ylitarkastaja Eevaleena Häkkinen, molemmat SYKEstä. Työn referoijina ovat toimineet ympäristönsuojelupäällikkö Juhani Kaakinen Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksesta ja yliaktuaari Simo Vahvelainen Tilastokeskuksesta (TK). Heille kaikille parhaimmat kiitokset rakentavista kommentteista.



# Sisällys

<b>Esipuhe/Alkusanat .....</b>	<b>3</b>
<b>I Jätealan seurantajärjestelmä .....</b>	<b>9</b>
1.1 Yleistä jätekirjanpidosta .....	9
1.2 Jätteen määritelmä ja luokitus jäteseurannassa ja -tilastoinnissa .....	11
1.3 Lupamenettely ympäristölupaverehollisten toimintojen osalta .....	15
1.4 Jätetietojen raportointi .....	16
1.5 Ympäristönsuojelun tietojärjestelmä .....	17
<b>2 KYJ-projektin tavoitteet ja työn toteutus .....</b>	<b>20</b>
2.1 Tavoitteet .....	20
2.2 Työn toteutuksen pääpiirteet .....	20
<b>3 Yhdyskuntajätehuollon ja -tilastoinnin nykytila .....</b>	<b>22</b>
3.1 Euroopan ympäristökeskuksen yleinen arviointi jätehuollon tilasta .....	22
3.2 Euroopan yhteisöjen tilastoviranomaisen laatimat jätetilastot .....	23
3.3. Euroopan ympäristökeskuksen laatimat jätteitä koskevat selvitykset ja tilastot .....	31
3.3.1 Yhdyskunta- ja kotitalousjätteet .....	31
3.3.2 Biohajoavat yhdyskuntajätteet .....	34
3.3.3 Yhdyskuntien ongelmajätteet .....	39
3.4 EY:n komission arviointi raportoiduista yhdyskuntajätetiedoista .....	43
3.5 Yhdyskuntajätteitä koskeva tilastointi Yhdysvalloissa .....	43
3.6 Valtakunnalliset jätteitä ja jätehuoltoa koskevat tilastotiedot .....	47
3.6.1 Yhdyskuntajätteen määritelmä ja luokitus .....	47
3.6.2 Yhdyskuntajätteen määrä ja koostumus .....	48
3.6.2.1 Yhdyskuntajätteen määrä .....	49
3.6.2.2 Yhdyskuntajätteen koostumus .....	55
3.6.2.2.1 Koostumusta kuvaavat tiedot aikavälillä 1960-1999 .....	55
3.6.2.2.2 Koostumus jätteen alkuperän mukaan .....	59
<b>4 VAHTI-tietojärjestelmän yhdyskuntajätetietoja koskevan     aineiston käsittely .....</b>	<b>66</b>
4.1 Tietojenkäsittelyprosessin kuvaus .....	66
4.2. Tietojenkäsittelyssä tehdyt tulkinnat ja linjanvedot .....	66
4.2.1 Jätteen luokittelu .....	67
4.2.2 Jätteen hyödyntäminen .....	69
4.2.3 Jätteen käsittely .....	73
4.2.4 Jätteen sijoitus .....	73
4.2.5 Muut tulkinnat ja linjanvedot .....	75
4.3 Aineiston käsittelyä koskevat tilastot sekä aineiston arviointi .....	77
4.3.1 Tilastointi tehdyistä korjauksista .....	77
4.3.1.1 Jätevirran roolitunnukset .....	78
4.3.1.2 Jätteen tyyppitiedot .....	78
4.3.1.3 Jätelaji ja -luokka .....	79
4.3.1.4 Jätteen hyödyntämis- ja käsittelymenetelmäkoodit .....	81
4.3.1.5 Jätteen sijoituspaikkatunnukset .....	82
4.3.2 Aineiston arviointi ja tilastoinnissa tehtyjä havaintoja .....	83

<b>5 Kiinteän yhdyskuntajätteen virrat .....</b>	<b>85</b>
5.1 Jätevirtakohtainen tarkastelu .....	85
5.1.1 Jätteen synty .....	85
5.1.2 Jätteen hyödyntäminen .....	88
5.1.3 Jätteen käsittely .....	92
5.1.4 Jätteen toimitus muualle .....	95
5.1.5 Jätteen varastointi .....	98
5.1.6 Kooste edellä mainituista yhdyskuntajätevirroista .....	99
5.2 Jätteryhmäkohtainen tarkastelu .....	101
5.2.1 Ongelmajätteet .....	101
5.2.2 Pakkausjätteet .....	105
5.2.3 Biohajoavat yhdyskuntajätteet .....	108
5.3 Jätelajikohtainen tarkastelu .....	114
5.3.1 Sekalaiset yhdyskuntajätteet: lajittelematon ja erilliskerätty sekalainen jäte .....	114
5.3.2 Erilliskerätyt biojätteet .....	116
5.3.3 Erilliskerätyt metallijätteet .....	117
5.3.4 Erilliskerätyt lasijätteet .....	119
5.3.5 Erilliskerätyt puujätteet .....	120
5.3.6 Erilliskerätyt muovijätteet .....	121
5.3.7 Erilliskerätyt vaatteet ja tekstiilit .....	123
5.3.8 Erilliskerätyt paperi- ja kartonkijätteet .....	124
5.3.9 Erilliskerätyt öljy- ja rasvajätteet .....	127
5.3.10 Erilliskerätyt sähkö- ja elektroniikkaromu .....	129
5.3.11 Erilliskerätyt käytöstä poistetut paristot ja akut .....	130
5.3.12 Sekalaiset erilliskerätyt jätteet .....	132
5.4 Tarkastelun ulkopuoliset jätevirrat .....	133
 <b>6 Kehittämisehdotukset .....</b>	<b>136</b>
 <b>7 Yhteenveto ja johtopäätökset .....</b>	<b>140</b>
 <b>8 Summary and conclusions .....</b>	<b>148</b>
 <b>Lähteet .....</b>	<b>156</b>
 <b>Liitteet</b>	
Liite 1. Ympäristöhallinnon ympäristönsuojelun vuosiylhteenveto- lomakkeet .....	163
Liite 2. Kiinteistökohtaisen kompostoinnin ja jätteenpolton laajuus ja määrä .....	170
Liite 3. Yhdyskuntajätteitä koskevat jäteluokat muutamien käytännön esimerkein sekä muutamia tietojenkäsittelyprosessin aikana tehtyjä jäteluokkakohdaisia havaintoja .....	195
Liite 4. R- ja D-koodit muutamien esimerkein sekä joitakin tietojenkäsittelyprosessin aikana tehtyjä R- ja D-koodikohtaisia tietojen kirjaamiseen tai tilastointiin liittyviä erityispiirteitä tai havaintoja .....	200
Liite 5. Tilastokooste käsitellyistä tiedoista sekä tehdyistä korjauksista .....	206



Liite 6. Jätteen ammatti- ja laitosmainen hyödyntäminen (t/v) vuonna 2000 jätelajeittain tarkasteltuna .....	208
Liite 7. Jätteen ammatti- ja laitosmainen käsittely (t/v) vuonna 2000 jätelajeittain tarkasteltuna .....	212
Liite 8. Jätteen sijoitus muualle hyödyntämistä tai käsittelyä varten (t/v) vuonna 2000 jätelajeittain tarkasteltuna .....	215
Liite 9. Yhdyskuntajätteiden varastointitilanne vuoden 2000 lopussa .....	219
Liite 10. Yhdyskunnista peräisin olevien ongelmajätteiden kokonais- määrä (t/v) ja määrä asukasta kohden (kg/v) vuonna 2000 .....	220
Liite 11. Yhdyskunnista peräisin olevien pakkausjätteiden kokonais- määrä (t/v) ja määrä asukasta kohden (kg/v) vuonna 2000 .....	221
Liite 12. Yhdyskunnista peräisin olevien biohajoavien jätteiden kokonais- määrä (t/v) ja määrä asukasta kohden (kg/v) vuonna 2000 .....	222
Liite 13. Biohajoavien yhdyskuntajätteiden varastointitilanne vuoden 2000 lopussa .....	223
<b>Kuvailulehdet .....</b>	<b>224</b>



# Jätealan seurantajärjestelmä

Jätealan tietojärjestelmien kehittämisen tarvetta arvioitiin 1980 90 luvun taitteessa ympäristöministeriön nimittämässä JÄTTI työryhmässä (Jätehuollon tietojärjestelmätyöryhmä 1991). Sitten jätteen seurannan kehittämisen tarpeita pohdittiin ympäristöministeriön asettamassa jätehuollon seurantatyöryhmässä, jonka raportti valmistui vuonna 1994 (Jätehuollon seurantatyöryhmä 1994). Em. työryhmän tehtäväkenttä koettiin niin laajaksi ja pitkäjänteiseksi, että jätealan seurannan ja tilastoinnin koordinoimiseksi ja kehittämiseksi asetettiin erillinen jäte-seurantaprojekti 'JÄSTI', joka jätti loppuraporttinsa vuonna 1998 (Jäteseuranta-projekti 1998). Projektin keskeisimpiä tuloksia ovat jätealan seurantajärjestelmän suunnittelu ja toimeenpano siten, että järjestelmä käytännössä muodostuu useasta toisistaan täydentävästä tiedontuotantojärjestelmästä. Keskeinen rooli järjestelmän ylläpidossa on ympäristöhallinnolla ja Tilastokeskuksella. Ympäristöhallinnon jätealaa koskevista tietojärjestelmistä merkittävimmät ovat alueellisissa ympäristökeskuksissa ja ympäristölupavirastoissa ylläpidettävä valvonta- ja kuormitus-tietojärjestelmä VAHTI (nykyisin 'VAHTI - Ympäristönsuojelun tietojärjestelmän operatiivinen osa'), Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) kansainvälisiä jätesiirtoja koskeva ns. Basel-rekisteri sekä SYKEN romurenkaita, jätepaperia sekä pakkauksia ja pakkausjätteitä koskevat rekisterit (nykyisin Pirkanmaan ympäristökeskuksen ylläpitämä tuottajatiedosto). Pakkauksia ja pakkausjätteitä koskevien tietojen osalta muodostavat nykyään Pakkausalan Ympäristörekisteri PYR Oy:n ja Pakkausteknologiaryhmä PTR ry:n aineistot merkittävän tietopohjan jätealan seurantajärjestelmään. Lisäksi vuoden 2004 alusta lähtien on kunnille avattu mahdollisuus ottaa käyttöönsä VAHTI-tietojärjestelmän kuntaversio.

Jätealan seurantaprojektissa, jossa edustettuina olivat sekä tiedon toimittajat että ympäristö- ja tilastoviranomaiset, sovittiin yhteiset säännöt ja käytännöt systemaattisen ja luotettavan seurantatiedon tuottamisen osalta. Jätealan seurantatiedon kokoamisen suhteen sovittiin muun muassa, että Tilastokeskus (TK) laatii valtakunnalliset jätetilastot. Käytännössä kuitenkin VAHTI tietojärjestelmän perusteella laaditut yhdyskuntajätteitä, öljyjätteitä ja yhdyskuntien jätevedenpuhdistamojen lietteitä koskevat tilastot on toistaiseksi laadittu SYKEssä. TK:n ja SYKEN välistä käytännön seuranta-, tilastointi- ja raportointiyhteistyötä on vuonna 2002 tarkennettu laaditulla yhteistyösopimuksella (Suomen ympäristökeskus 2002). JÄSTI projektissa pidettiin tärkeänä, että SYKE arvioisi jatkossa jätealan seurantajärjestelmän toimivuutta ja edelleen kehittäisi sitä kansallisten- ja kansainvälisten seuranta-, tilastointi- ja raportointitarpeiden pohjalta. SYKEssä onkin käynnistynyt JÄTELAVA hankkeen nimellä kulkeva laadunvarmennustyö, jossa keskitytään tiedontuottamiseen ja käsittelyyn liittyviin ongelmiin tiettyjen jätevirtojen osalta, josta KYJ hanke on yhtenä esimerkkinä.

## 1.1 Yleistä jätekirjanpidosta

EU-lainsäädäntö on tuonut Suomen lainsäädäntöön varsin vaativan ja yksityiskohtaisen selvilläolo-, kirjanpito- ja raportointivelvoitteen. Tämä velvoite koskee monia toiminnanharjoittajia sekä jätealalla että muualla. Vuonna 2000 voimaan

astuneessa ympäristönsuojelulaissa (86/2000) ja -asetuksessa (169/2000) määritellään ne toiminnot, jotka vaativat ympäristöluvan. Jätteen hyödyntämis- ja käsittelytoimintojen lisäksi lakia sovelletaan toimintaan, jossa syntyy jätettä. Jätelain (1072/1993, laki jätelain muuttamisesta 452/2004) 51 §:n mukaan jätteen haltijan on oltava riittävän hyvin selvillä hallinnassaan olevan jätteen määrästä, lajista, laadusta, alkuperästä ja jätehuollon kannalta merkityksellisistä ominaisuuksista sekä terveys- ja ympäristövaikutuksista. Lisäksi ympäristönsuojelulain (86/2000) 5§ mukaan toiminnanharjoittajan on oltava riittävästi selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista (selvilläolovelvollisuus).

Jätekirjanpidolla pyritään säännölliseen tilanteen seurantaan. Toiminnanharjoittajan oman toiminnan seurannan, suunnittelun ja kehittämisen ohella jätekirjanpitotiedot palvelevat myös viranomaisia jätealan valvonta-, tutkimus-, seuranta-, tilastointi- ja neuvontatehtävissä. Jätelain selvilläolo- ja kirjanpitovelvollisuuden mukaan (laki jätelain muuttamisesta 452/2004 51§) seuraavien toiminnanharjoittajien on pidettävä kirjaa jätteistään ja jätehuollosta:

- ympäristöluvan haltijat (esimerkiksi jätteen laitos- tai ammattimaiset hyödyntäjät tai käsittelijät, teollisuuslaitokset, energiantuotantolaitokset, jätevedenpuhdistamot, jne.),
- ongelmajätteen tuottajat kotitalouksia lukuun ottamatta,
- ongelmajätteen ammattimaiset kerääjät (kuljetuksen suorittajat),
- jätteen myyjät ja välittäjät, kun jäte viedään pois Suomesta sekä
- lain 18 b §:ssä tarkoitetut tuottajat.

Viimeksi mainittuja tuottajia ovat:

- moottorikäyttöisen ja muun ajoneuvon tai laitteen renkaat ja niiden tuottajat,
- sanomalehdet, aikakauslehdet, toimistopaperit ja muut niihin rinnastettavat paperituotteet ja niiden tuottajat,
- pakkaukset ja niiden tuottajat,
- henkilöautot, pakettiautot ja niihin rinnastettavat muut ajoneuvot ja niiden tuottajat sekä
- sähkö- ja elektroniikkalaitteet ja niiden tuottajat.

Jätelain 51 §:ssä tarkoitettu jätekirjanpito koskee toiminnassa:

- syntyneen,
- kerätyn,
- varastoidun tai välivarastoidun,
- kuljetetun,
- hyödynnetyn tai käsitellyn sekä
- myydyn tai välitetyn jätteen
  - määrää,
  - lajia,
  - laatua ja
  - alkuperää sekä
  - toimitettaessa jäte muualle,
    - sen syntypaikkaa,
    - toimituspaikkaa ja -päivämäärää,
    - kuljetustapaa sekä
    - hyödyntämis- tai käsittelytapaa.

Jätelain 18 b §:ssä tarkoitettujen tuottajien osalta jätekirjanpitovelvollisuus koskee markkinoille toimitettuja tuotteita, käytöstä poistettujen tuotteiden kertymää, niiden keräilyä, uudelleenkäyttöä, hyödyntämistä, vientiä ja muuta jätehuoltoa. Em. tiedot on toimitettava Pirkanmaan ympäristökeskukselle.

Jätelain 51 §:n ohella on jätteiden kirjanpitoa ja tietojen raportoimista koskevia määräyksiä säädetty mm. seuraavassa verolainsäädännössä sekä valtioneuvoston tai ympäristöministeriön päätöksissä:

- Valtioneuvoston asetus käytöstä poistettujen renkaiden hyödyntämisestä ja käsittelystä annetun valtioneuvoston päätöksen muuttamisesta (583/2004),
- Valtioneuvoston päätös (861/97) kaatopaikoista,
- Valtioneuvoston päätös (962/97) pakkauksista ja pakkausjätteistä,
- Valtioneuvoston päätös (282/94) puhdistamolietteen käytöstä maanviljelyksessä,
- Valtioneuvoston asetus romuajoneuvoista (581/2004),
- Valtioneuvoston päätös (112/1997) hammashoidon amalgaamipitoisista jätevesistä ja jätteistä,
- Valtioneuvoston asetus keräyspaperin talteenotosta ja hyödyntämisestä annetun valtioneuvoston päätöksen muuttamisesta (584/2004),
- Valtioneuvoston päätös (101/1997) öljyjätehuollosta,
- Valtioneuvoston päätös (273/2000) eräistä poikkeuksista pakkausten raskasmetallipitoisuuksia koskeviin raja-arvoihin ja
- Jäteverolaki (495/1996).

Tiedot, jotka jätekirjanpidosta tulee käydä ilmi, vaihtelevat riippuen säännöksestä, johon velvollisuus perustuu. Lisäksi valvonta- tai lupaviranomainen voi yksittäistapauksessa ja ympäristöministeriö yleisesti antaa määräyksiä ja ohjeita siitä, miten selvälläolo- ja kirjanpito velvollisuus on täytettävä. Ympäristöhallinnon opissa, joka on suunnattu jätetietoa toimittavalle VAHTI-asiakkaalle, on tarkemmin käsitelty jätekirjanpitoa ja raportointia (Merilehto ja Rytönen 2001). Jätekirjanpitoon soveltuvat lomakkeet on laadittu JÄSTI-projektin yhteydessä, joskin tulee ottaa huomioon, että tietyiltä osin (jäteluokitus, jätteen alkuperäkoodit) tiedot ovat nykyisellään jo vanhentuneet (Jäteseurantaprojekti 1998).

## ***1.2 Jätteen määritelmä ja luokitus jäteseurannassa ja -tilastoinnissa***

### **Jätteen määritelmä**

Ympäristöhallinnossa aineen tai esineen luokittelussa jätteeksi noudatetaan jätelain 3§:n mukaista määritelmää, jonka mukaan jätteellä tarkoitetaan ainetta tai esinettä, jonka sen haltija on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä taikka on velvollinen poistamaan käytöstä. Jäteasetuksen 3§:n mukaisessa liitteessä 1 on lueteltu sellaisia aineita ja esineitä, jotka luokitellaan jätteeksi. Tällaisia ovat muun muassa tuotteet, joiden käyttöaika on kulunut umpeen tai joiden haltijalla ei ole niille enää käyttöä, kuten maataloudessa, kotitalouksissa, toimistoissa, kaupoissa ja liikkeissä hylätyt tuotteet sekä materiaalit, aineet tai tuotteet, jotka niiden haltija on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä taikka on velvollinen poistamaan käytöstä.

JÄSTI-projekti on edellä mainitun lisäksi tarkentanut jätetilastoinnissa, raportoinnissa ja seurannassa käytettävää jätteen määritelmää seuraavasti (Jäteseurantaprojekti 1998):

- Viemäriin johdettavat jätteet kuuluvat jäteseurannan piiriin, eivät kuitenkaan jätevedet.
- Jäteseurannan piiriin kuuluvat sekä hyödynnettävät että käsiteltävät jätteet, mukaan lukien omassa toiminnassa hyödynnetyt ja käsitellyt jätteet.
- Sellaiset jäännös- ja sivutuotteet, jotka voidaan ilman niihin kohdistuvia hyödyntämistoimia välittömästi ja kokonaisuudessaan käyttää samassa prosessissa, jossa ne ovat syntyneet, eivät ole jätteitä eivätkä siten kuulu seurannan piiriin.

Jätteen määritelmä jätelaissa perustuu EY lainsäädännössä olevaan vastaavaan määritelmään (Jätedirektiivi 75/442/EY, muutettu 91/156/EY: artikla 1 ja liitteen 1 jäteluokat). Komissio on laatinut luettelon jätteistä (1994/3/EY, muutettu 2000/532/EY), jotka kuuluvat em. liitteessä I lueteltuihin luokkiin. Jonkin aineen sisällyttäminen luetteloon ei tarkoita, että aine olisi jätettä kaikissa olosuhteissa. Ainetta on pidettävä jätteenä ainoastaan, mikäli se on jätedirektiivissä esitetyn jätteen määritelmän mukainen.

Lainsäädännöstä huolimatta ei jätteen määritelmä ole ollut aivan yksiselitteinen, sillä muitakin jätteen määritelmiä on laadittu. Esimerkiksi Tekniikan Sanastokeskuksen termipankin (TEPA) Ympäristösanasto määrittelee jätteen (engl. 'waste', 'refuse') tuotantoprosessissa tai käytössä yli jääneeksi tai syntyneeksi aineeksi tai esineeksi, joka poistetaan tarpeettomana käytöstä (TEPA 2003a). TEPA:n Paperinkierrätyssanasto puolestaan määrittelee jätteen tuotantoprosessissa tai käytössä yli jääneeksi tai syntyneeksi materiaaliksi, joka on arvottomana hylätty. Yhdestä prosessista jätteeksi jäänyt materiaali voidaan joissakin tapauksissa ottaa talteen, muokata ja hyödyntää jossakin toisessa prosessissa; vrt. tähde. (TEPA 2003b). EU:n tuomioistuimessakin on viime vuosina ratkaistu jätteen määritelmän tulkintaan liittyviä oikeustapauksia (mm. The Court of Justice of the European Communities 2000). Euroopan työnantajajärjestöjen yhteisö UNICE (2002) on omalta osaltaan toimittanut aloitteen EU:n komissiolle, Euroopan parlamentin keskeisille jäsenille sekä jäsenmaiden viranomaisille jätteen määritelmän selkiyttämiseksi. Aloitteessaan se on puuttunut käytöstä poiston sekä hyödyntämisen ja käsittelyn eron määrittelyyn (Hasenson 2002.).

Selvyyden vuoksi on oheiseen taulukkoon (Taulukko 1) koottu muutamia yleisiä esimerkkejä ympäristöhallinnon jäteseurannassa ja tilastoinnissa jätteiksi käsitettävistä aineista tai esineistä (Merilehto ja Holm 2002, ja Häkkinen 2004).

Taulukko 1. Esimerkkejä jäte-käsitteestä jätetilastoinnissa ja -raportoinnissa (Merilehto ja Holm 2002, ja Häkkinen 2004).

Jätettä	Ei ole jätettä
Sekalainen energiajäte (jätepaperi, -pahvi, -muovi jne.) ja siitä valmistettu pelletti (toimitetaan polttolaitokselle)	
Romurengas ja siitä valmistettu rengasrouhe	Pinnoitettu rengas tai esim. räjäytysmatto, joka on valmistettu romurenkaasta
Käytöstä poistettu huonekalu (toimitetaan jäteasemalle)	Kirpputorilta ostettu käytetty huonekalu (otetaan uudelleen käyttöön alkuperäiseen tarkoitukseen)
Jätepaperi (toimitetaan siistauslaitokseen)	Jätepaperista valmistettu uusiomassa (toimitetaan pehmopaperitehtaalte raaka-aineeksi)
Käytöstä poistettu auto (toimitetaan romuttamolle)	Romuautosta purettu käyttökelpoinen osa (esim. lokasuoja) (myydään varaosana)
Käytöstä poistettu vaate (toimitetaan sekajätteen joukossa kaatopaikalle tai energijakeena polttoon)	Kirpputorilta ostettu käytetty vaate (otetaan uudelleen käyttöön alkuperäiseen tarkoitukseen)
Biojäte(kompostoidaan)	Kompostituote/kompostoitu humusaine(käytetään maanparannusaineena)
Palautuspullo(toimitetaan pullonpalautukseen, jonka jälkeen pullo joko läpikäy lajittelu-, puhdistus- ym.prosessit ennen pullon uudelleenkäyttöä tai se hyödynnetään raaka-aineena)	Uudelleen täytetty (käyttöön otettu) palautuspullo
Metallinen palautustölkki (toimitetaan tölkinpalautukseen), prässäty metallitölkki(toimitetaan raaka-aineeksi)	Sulatettu metallinen tölkki (alumiini)(teollisuuden raaka-ainetta)

## Jätteen luokitus

Euroopan jäte- ja ongelmajäteluettelo (94/3/EY) saatettiin Suomessa voimaan vuoden 1997 alussa ympäristöministeriön päätöksellä (867/1996, jäljempänä Jäteluettelo 1997) yleisimpien jätteiden ja ongelmajätteiden luettelosta. Luettelossa jätetyypit on yksilöity kuusi- ja kahdeksannumeroisilla jättekoodilla ja vastaavasti kaksi- ja nelinumeroisilla nimikeryhmäkoodilla. Jäteluetteloa koskevassa päätöksessä on mainittu, että se ei sisällä kaikkia jätteitä eivätkä siinä mainitut esineet tai aineet aina ole jätettä. Jäteluetteloa sovelletaan silloin, kun aine tai esine on jätelain 3 §:n mukaan jätettä.

Jäteluokitusta käytetään jätelain toimeenpanossa kuten yritysten ympäristölupien käsittelyssä ja seurannassa sekä jätelain edellyttämässä kirjanpidossa ja raportoinnissa. Jäteluettelon mukaisen luokituksen käyttöä edellytetään esimerkiksi kaatopaikoista annetussa valtioneuvoston päätöksessä (861/1997) sekä ongelmajätteistä annettavista tiedoista sekä ongelmajätteiden pakkaamisesta ja merkitsemisestä annetussa valtioneuvoston päätöksessä (659/96). Lisäksi VAHTI-tietojärjestelmässä tiedot ympäristölupavelvollisten laitosten tuottamista ja käsittelemistä jätteistä perustuvat ko. jäteluokitukseen. Myös JÄSTI-projekti suositeli jäteluokituksen käyttämistä jättekirjanpidossa ja -raportoinnissa (Jäteseurantaprojekti 1998). Jäteluokituksen käytön helpottamiseksi ovat ympäristöministeriö, Tilastokeskus ja SYKE yhteistyössä laatineet luokitussuositukset, jotka on julkaistu jäteluokitusoppaassa (Hentunen ja Puolamaa 1997). Oppaassa on selvitetty eri toimialojen prosessien ja toimintojen tyypillisimpiä jätteitä. Suomessa jätteen tilastointi on vuodesta 1997 lähtien toteutettu jäteluettelon mukaisen luokituksen pohjalta.

Vuoden 2002 alussa jätteiden luokittelua koskevat säädökset uudistuivat. 1.1.2002 astui voimaan ympäristöministeriön asetus yleisimpien jätteiden ja ongelmajätteiden luettelosta (1129/2001, jäljempänä Jäteluettelo 2002). Säädöksen muutoksella pantiin täytäntöön EY:n jäteluettelosta ja vaarallisten jätteiden luettelosta annetut uudet säädökset (komission päätökset 2000/532/EY, 2001/118/EY, 2001/119/EY ja neuvoston päätös 2001/573/EY).

Jäteluettelo koostuu kuusinumeroisilla tunnusnumeroilla varustetuista jätenimikkeistä sekä kaksi- ja nelinumeroisilla tunnusnumeroilla varustetuista otsikko- ja alaotsikkotunnuksista. Yksittäistä jätenimikettä ei tule kuitenkaan tarkastella erillään vastaavasta otsikosta. Jäte luokitellaan luettelon mukaisiin jätenimikkeisiin seuraavasti:

1. Jätteen alkuperää, lajia ja laatua vastaava kuusinumeroisella tunnusnumerolla varustettu jätenimike, lukuun ottamatta numeroihin 99 päättyviä nimikkeitä, etsitään ensisijaisesti jäteluettelon toimialoittaisista nimikeryhmistä 01-12 tai 17-20. Tietyt tuotantoyksiköt voivat joutua luokittelemaan toimintansa useisiin eri nimikeryhmiin.
2. Ellei näistä nimikeryhmistä löydy asianmukaista nimikettä jätteen luokitteliseksi, tutkitaan materiaaaliveirrotain nimettyjä nimikeryhmiä 13-15.
3. Ellei mikään näiden nimikeryhmien jättekoodista soveltu kyseiselle jätteelle, jäte luokitellaan nimikeryhmän 16 mukaisesti.
4. Jos jäte ei kuulu myöskään nimikeryhmään 16, käytetään tunnusnumeroa 99 (jätteet, joita ei ole mainittu muualla) toimialoittaisista nimikeryhmistä (01-12 tai 17-20). Erilliskerätyt pakkausjätteet, mukaan luettuina sekalaiset pakkausjätteet, luokitellaan kuitenkin aina nimikeryhmään 15 01.

Vuoden 1997 Jäteluetteloon verrattuna on uudessa luettelossa edelleen 20 päänimikeryhmää, mutta niistä kolmentoista nimeä on muutettu. Useissa tapauksissa jätteelle on jäteluettelossa ns. rinnakkaisnimike eli ongelmajätteen ja tavanomai-



sen jätteen nimikepari. Ongelmajätteet on jäteluettelossa merkitty tähdellä (\*). Uuden luokituksen käyttöönoton helpottamiseksi on Tilastokeskuksen johdolla yhteistyössä ympäristöhallinnon kanssa laadittu ns. elektroninen muunnosavain, jonka avulla Jäteluettelon 1997 mukaan luokitellut jätteet voidaan sijoittaa uuden Jäteluettelon 2002 nimikkeisiin. Muunnosavain on löydettävissä Tilastokeskuksen www-sivuilta (<http://www.tilastokeskus.fi/tk/yr/ye1202.html>, 9.5.2003). Vuonna 1997 julkaistua jäteluokitusopasta päivitetään Tilastokeskuksessa, ja uusi opas ilmestyy vuoden 2004 aikana. Uusi ongelmajäteluokitus on kasvattanut teollisuuden ongelmajätteiden määrän Suomessa lähes kaksinkertaiseksi (Tilastokeskus 2004).

Ongelmajätteeksi luokitellaan jäteasetuksen 3 a § (1390/1993, muutos 472/1996) mukaan jäteasetuksen liitteissä 2 ja 3 tarkoitettuihin luokkiin kuuluvat ja muutkin jätteet, jotka on nimetty ongelmajätteiksi jätelain 75 §:n 1 kohdassa tarkoitettussa luettelossa yleisimmistä jätteistä sekä ongelmajätteistä. Jäteluettelossa 2002 luokitellaan ongelmajätteeksi jätteet, jotka on mainittu ns. Euroopan vaarallisten jätteiden luettelossa. Suomessa luokitellaan lisäksi kaikki terveydenhuollosta ja kuluttajilta peräisin olevat lääkejätteet ongelmajätteeksi. Säädösten soveltamisen avuksi on SYKEssä valmisteltu opas jätteiden luokittelusta ongelmajätteeksi (Dahlbo 2002). Oppaassa on jätteen ongelmajäteluonnetta arvioitu jätteen sisältämien vaarallisten aineiden ja niistä aiheutuvien vaarallisten ominaisuuksien perusteella.

Jäteluettelossa esitetty jätteiden luokittelu on aina sitova. Alueellinen ympäristökeskus voi kuitenkin yksittäistapauksissa päättää, että

- jäteluettelossa ongelmajätteeksi nimetty jäte ei ole ongelmajätettä, jos sillä ei ole yhtään jäteasetuksen liitteessä 4 lueteltua vaaraominaisuutta (kuten räjähtävä, hapettava, helposti syttyvä, ärsyttävä, haitallinen, myrkyllinen, perimää vaarantava jne.) tai
- myös muu kuin jäteluettelossa ongelmajätteeksi luokiteltu jäte on ongelmajätettä, jos sillä on jokin jäteasetuksen liitteessä 4 luetelluista vaaraominaisuuksista ja mikäli luokittelu ongelmajätteeksi on tarpeen jätteestä aiheutuvan haitan tai vaaran torjumiseksi.

Alueellisen ympäristökeskuksen on toimitettava päätös (poikkeamisesta jäteluettelon luokittelusta) seurantaan varten SYKelle, jonka on puolivuositain toimitettava päätöksistä yhteenveto ympäristöministeriölle. Tehtyjen päätösten perusteella ympäristöministeriö arvioi tarvetta jäteluettelon muuttamiseen. Ympäristöministeriö puolestaan notifioida alueellisten ympäristökeskusten tekemät päätökset Euroopan komissiolle, joka päättää onko EY:n vaarallisten jätteiden luetteloon tarpeen esittää vastaavia muutoksia. Kysymyksissä, jotka koskevat jätteiden siirtoa hyödynnettäväksi ei-OECD -maihin, on SYKellä jätteiden siirtoa valvovana toimivaltaisena viranomaisena sama oikeus kuin alueellisella ympäristökeskuksella tehdä jäteluettelon luokituksista poikkeava päätös. Myös tästä päätöksestä on tehtävä erillinen kirjallinen päätös. Päätökset on annettava vuosittain tiedoksi ympäristöministeriölle ja notifioitava komissiolle. Tietävästi em. päätöksiä ei ole Suomessa tehty.

Jätteen hyödyntämis- ja käsittelymenetelmätietojen osalta noudatetaan ympäristöhallinnon jäteseurannassa ja -tilastoinnissa sekä lupamenettelyssä jäteasetuksen (1390/1993) liitteissä esitettyjä R (hyödyntämismenetelmä)- ja D (käsittelymenetelmä)- koodeja sanallisen menetelmäkuvausten lisäksi. KYJ-projektin aineistonkäsittely koski pääosin vuoden 2000 VAHTI-jätetietoja, jotka noudattivat vuoden 1997 Jäteluettelon luokittelua.



### **1.3 Lupamenettely ympäristölupavelvollisten toimintojen osalta**

Ympäristön pilaantumisen vaaraan aiheuttavaan toimintaan on oltava lupa (ympäristölupa). Luvan tarpeesta säädetään ympäristönsuojelulaissa (86/2000). Ympäristönsuojeluasetuksessa (169/2000) on tarkemmin säädetty luvanvaraisista toiminnoista. Tällaisia toiminnanharjoittajia ovat esimerkiksi jätteen käsittelylaitokset kuten kaatopaikat ja ongelmajätteen polttolaitokset sekä ammattimaiset jätteen hyödyntäjät kuten autoromuttamot ja jätepaperia hyödyntävät teollisuuslaitokset. Ympäristönsuojelulaki tuli voimaan 1.3.2000. Uudistuksen voimaantulosta ja siirtymäkaudesta on säädetty erillisessä voimaanpanolaissa (113/2000).

Ympäristölupaa haetaan toiminnan laadusta ja laajuudesta riippuen joko ympäristölupavirastolta, alueelliselta ympäristökeskukselta tai kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselta. Ympäristölupavirastot, joita Suomessa on kolme (Länsi-Suomen, Itä-Suomen ja Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto), päättävät vesilain mukaisista luvista, merkittävimmistä ympäristöluvista sekä niistä luvista, joissa alueellinen ympäristökeskus on luvan hakija tai merkittävästi edistänyt hankkeen toteuttamista. Suomen 13 alueellista ympäristökeskusta huolehtivat toimialueellaan ympäristönsuojelulainsäädännön täytäntöönpanosta ja valvonnasta. Ne ratkaisevat muun muassa alueellisesti merkittävät ympäristöluvut, ja valvovat niiden osalta lupapäätösten noudattamista. Lisäksi alueelliset ympäristökeskukset valvovat ympäristölupaviraston myöntämien lupien noudattamista. Muut ympäristöluvut käsittelee kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, joka myös valvoo lupapäätöstensä noudattamista. (<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=1311&lan=FI,15.3.2004>).

Ongelmajätteen ammattimaista tai laitospaikkaista käsittelyä tai hyödyntämistä koskevan lupa-asian käsittelee toiminnan laajuudesta riippumatta aina alueellinen ympäristökeskus, kun taas tavanomaisen jätteen pienimuotoista (< 5 000 t/v) hyödyntämistä tai käsittelyä koskeva lupa-asia kuuluu kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle (Häkkinen 2001). Poikkeuksen tästä muodostavat kuitenkin sellaiset ongelmajätteiksi luokiteltavien romuajoneuvojen tai käytöstä poistettujen sähkö- ja elektroniikkalaitteiden vastaanotto- ja varastointipaikat, joissa ei tapahdu esikäsittelyä tai käsittelyä. Näiden osalta luvan ratkaisijana on kunnan ympäristönsuojeluviranomainen (Ympäristönsuojeluasetus 169/2000, muutos 12/2002).

Ympäristölupahakemuksen tekemisestä säädetään ympäristönsuojelulain 35 §:ssä ja ympäristönsuojeluasetuksen 3 luvussa. Se voidaan tehdä SYKEN lomakkeelle (6010; <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=1369&lan=FI,15.3.2004>) tai vapaamuotoisesti ympäristönsuojeluasetuksen 9-13 §:n mukaisesti. Jos toiminta koskee jätteen hyödyntämistä tai käsittelyä, lupahakemuksessa on oltava sen lisäksi tietoja:

- hyödynnettäväksi tai käsiteltäväksi aiotun jätteen laadusta ja määrästä,
- alueesta, jolta jätettä aiotaan ottaa hyödynnettäväksi tai käsiteltäväksi,
- hakijan järjestämästä jätteen keräyksestä ja kuljetuksesta,
- jätteen hyödyntämisestä ja käsittelystä sekä kaaviopiirros hyödyntämisen tai käsittelyn kulusta,
- hyödyntämisen tai käsittelyn tuottaman jätteen lajista, laadusta ja määrästä sekä siinä syntyvän jätteen hyödyntämisestä tai käsittelystä,
- selvitys vakavaraisuudesta tai tarvittaessa vakuudesta tai muusta vastaavasta järjestelystä sekä
- hakijan käytettävissä olevasta alan asiantuntemuksesta.

Hakemuslomakkeessa tiedot syntyvistä jätteistä sekä niiden ominaisuuksista ja määrästä pyydetään mahdollisuuksien mukaan ilmoittamaan käyttäen samoja luokituksia (jäteluettelo ja jätteen tyyppi) kuin vuosiyhteenvetolomakkeissa on pyydetty.

## **1.4 Jätetietojen raportointi**

Toiminnanharjoittajan ylläpitämä systemaattinen kirjanpito jätteistä ja jätehuollosta luo perustan jätetietojen raportoinnille. Ympäristölupaviranomainen toiminta voi edellyttää yritykseltä vuosittaista raportointia lupaviranomaiselle. Ympäristöluvassa on yleensä esitetty erityiset raportointia koskevat määräykset. Kaikki ympäristölupavelvolliset eivät välttämättä ole raportointivelvollisia jätteitä ja jätehuoltoa koskevien tietojen osalta ellei raportoinnista ole myönnettyssä luvassa määräyksiä tai sitä ei välttämättä edellytetä. Toiminnanharjoittaja raportoi vuosittaiset jätteitä ja jätehuoltoa koskevat tiedot ympäristöhallinnolle käyttäen ympäristöhallinnon ympäristönsuojelun vuosiyhteenvetolomaketta sekä sen jäteliitettä. Lomakkeet on saatavana alueellisissa ympäristökeskuksissa paperikopiona tai elektronisessamuodossa (<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=61455&lan=FI,15.3.2004>). Lomakkeisto koostuu päälomakkeesta sekä seitsemästä liitelomakkeesta. Jäte- ja jätehuoltotietoja koskeva liite koostuu kolmesta lomakkeesta seuraavasti (Liite 1):

- Lomake 1 Toiminnassa syntyvät jätteet, jotka toimitetaan muualle käsiteltäviksi/hyödynnettäviksi
- Lomake 2 Toiminnassa hyödynnetyt ja käsitellyt jätteet. Lomakkeella ilmoitetaan myös ne jätteet, jotka ovat tulleet hyödynnettäviksi ja käsiteltäviksi omasta varastosta tai toimipaikan ulkopuolelta.
- Lomake 3 Varastoidut jätteet vuoden lopussa (odottavat toiminnassa tapahtuvaa käsittelyä tai hyötykäyttöä tai toimittamista eteenpäin).

Lisäksi jätevedenpuhdistamolietteitä, kaatopaikkojen vastaanottamatta jätettyjä jätteitä sekä saastuneiden maa-alueiden kunnostusta koskeville lisätiedoille on laadittu omat liitelomakkeensa. Jätelain (1413/1994, muutos 452/2004) 49 §:n nojalla jätteen ammattimaisesta keräämisestä ja kuljettamisesta, jätteen myyjänä tai välittäjänä toimimisesta, jos jäte on tarkoitettu hyödynnettäväksi tai käsiteltäväksi Suomen ulkopuolella sekä tuottajayhteisöstä on tehtävä ilmoitus Pirkanmaan ympäristökeskuksen ylläpitämään tuottajatiedostoon. Myös näiden toimintojensa osalta on omat lomakkeensa (<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=61455&lan=FI,15.3.2004>).

Vuosiyhteenveto koskee kalenterivuotta, tai jos toiminta ja jätekirjanpito on aloitettu kesken vuotta, ko. ajanjaksolta. Lomakkeiden käytöstä eri tyyppisiä toiminnanharjoittajia koskevien tietojen raportoinnissa on esitetty runsaasti esimerkkejä VAHTI-jäteoppaassa (Merilehto ja Rytönen 2001). Opasta käytettäessä on otettava huomioon, että se on laadittu Jäteluettelon 1997 mukaan. Jätteitä ja jätehuoltoa koskevat lomakkeet noudattavat hyvin pitkälle jätekirjanpidon tietosisältöä ja jätekirjanpitolomakkeita (Jäteseurantaprojekti 1998).

Vuosittainen jätteitä ja jätehuoltoa koskeva raportointivelvollisuus voi myös perustua valtioneuvoston päätöksissä määrättyihin raportointivelvollisuuksiin. Raportointivelvollisuus voi käytännössä perustua myös jätelain 52 §:ään (laki jätelain muuttamisesta 452/2004), jonka mukaan viranomaisilla on oikeus pyynnöstä saada muun muassa jätteen haltijalta jätelain ja sen nojalla annettujen säännösten ja määräysten valvontaa tai tehtävien hoitamista varten tarpeelliset tiedot. Ympäristöministeriö on vuosittain vuodesta 1996 alkaen pyytänyt alueellisia ympäristökeskuksia keräämään myöntämiensä jätelain mukaisilta jätelupavelvolli-

silta tai ympäristönsuojelulain mukaisilta ympäristölupapalvelvollisilta toiminnoilta vuosiraportointitietoja (Ympäristöministeriö 1996, 1998a, 1999, 2000, 2002a, 2002b ja 2003). Tiedonkeruuvuotta koskevat tiedot on määrätty kerättäväksi seuraavan vuoden helmikuun loppuun mennessä, paitsi kaatopaikkojen osalta maaliskuun loppuun mennessä, ja tallennettavaksi VAHTI-tietojärjestelmään toukokuun loppuun mennessä. Tiedonkeruuakataulua on ympäristöministeriön toimesta vuoden 2004 alusta alkaen tarkennettu siten, että kaikkien vuoden 2003 ympäristölupapalvelvollisten toimintojen raportointitiedot tulisi olla alueellisilla ympäristökeskuksilla vuoden 2004 helmikuun loppuun mennessä. Lisäksi kyseiset tiedot tulisi olla VAHTI-järjestelmässä tarkistettuina vuoden 2004 toukokuun alkuun mennessä. Toiminnanharjoittajia on pyydetty käyttämään sähköisiä raportointilomakkeita, sillä paperilomakkeiden käsittely vaatii enemmän voimavaroja. Vuonna 2003 noin 1 100 toiminnanharjoittajaa käytti vuoden 2002 tietojen toimittamiseen sähköisiä lomakkeita (Ympäristöministeriö 2003).

Vuosiraporteista saatuja tietoja käytetään ympäristöhallinnossa hyväksi valvontatoimen ohella muun muassa jätesuunnitelmien ja strategioiden laadinnassa ja niiden toteutumisen seurannassa sekä jätealan kehittämisessä, tutkimuksessa ja neuvonnassa. Yritystoiminnalle itselleenkin saattaa yhteenvetotiedoilla ja tilastoilla olla merkitystä oman toimintansa kehittämisessä. Toiminnanharjoittajan raportoimia tietoja tarvitaan myös kansainvälisten organisaatioiden tai yhteisöjen, kuten EU:n edellyttämiin kansallisiin jätealan raportointeihin. Tilastokeskuksen laatimien valtakunnallisten jätetilastojen pohjana on hyvin merkittävässä määrin ollut VAHTI-tietojärjestelmään tallennetut toiminnanharjoittajakohtaiset tiedot jätteistä ja jätehuollosta (Vahvelainen ja Salomaa 2000). Vuonna 2002 voimaan astuneen jätetilastoasetuksen mukaan kansalliset tilastoviranomaiset voivat käyttää hallinnollisia tietolähteitä tiedontoimittajien tiedonantorasituksen keventämiseksi. Tilastolain (280/2004 4§) mukaan näin ensisijaisesti tuleekin tehdä useampikertaisten kyselyjen välttämiseksi. Jätetilastoasetuksen edellyttämässä tiedonkeruussa pienet yritykset, joissa on alle kymmenen työntekijää, vapautetaan tutkimuksista, jolleivät nämä yritykset tuota merkittävää määrää jätettä (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 2150/2002, annettu 25 päivänä marraskuuta 2002, jätetilastoista). Ympäristölupamenettelyn myötä saattavat edellä mainitun kaltaiset yritykset olla kuitenkin raportointivelvollisia kunnille.

Ympäristölainsäädännön mukaan myös kunnan tulee alueellaan huolehtia paikallisten olojen edellyttämästä tarpeellisesta ympäristön tilan seurannasta. Seurantatiedot on julkistettava ja niistä on tiedotettava tarvittavassa laajuudessa (Ympäristönsuojelulaki 86/2000 25 §). Kunnan tulee toimittaa seurantatiedot ympäristönsuojelun tietojärjestelmään (Ympäristönsuojeluasetus 169/2000 34 §). Vuoden 2004 alusta alkaen kunnille on avattu mahdollisuus ottaa käyttöönsä VAHTI-tietojärjestelmän kuntaversio.

## **1.5 Ympäristönsuojelun tietojärjestelmä**

Ympäristönsuojelulain (YSL 86/2000) 27 §:n mukaan alueellisten ympäristökeskusten ja SYKEN tulee ylläpitää ympäristönsuojelun tietojärjestelmää, joka sisältää seuraavat tiedot:

1. YSL:n mukaisista ympäristöluvista ja ilmoituksista sekä ympäristönsuojelulainsäädännön voimaannpanosta annetun lain (113/2000) 6 §:n mukaisista ilmoituksista,
2. lupiin liittyvistä raporteista ja tarkkailusta,
3. jätelain mukaiseen jätetiedostoon merkittävistä seikoista ja
4. tämän lain täytäntöönpanoon liittyvästä ympäristön tilan seurannasta ja tutkimuksesta.

Myös kuntien on toimitettava ympäristönsuojelun tietojärjestelmään kohdassa 1 mainitut tiedot. Ympäristönsuojelun tietojärjestelmän osalta SYKE voi sopia, että järjestelmän ylläpitoon osallistuu tarvittavilta osin muu asiantuntijalaitos, jolla on tehtävän edellyttämä asiantuntemus (YSA 33 §).

Ympäristönsuojelulainsäädännön voimaantulon jälkeen annetun lain (113/2000) 6 §:n ja yksityiskohtaisemmin ympäristönsuojeluasetuksen (169/2000) 9 luvussa säädetään eräiden toimintojen ilmoittamisesta alueellisille ympäristökeskuksille ympäristönsuojelun tietojärjestelmään (VAHTI) merkitsemistä varten. Ilmoitusvelvollisuus koski voimaantulon 4 §:n mukaisesti vanhan, ennen YSL:n (86/2000) voimaantuloa voimassa olleen lainsäädännön mukaisen luvan saaneita toimintoja tai ilman lupaa toimineita, jotka nyt olivat YSL:n nojalla luvanvaraisia. Ilmoitusta ei tarvinnut tehdä, jos toimintaan oli haettava lupa voimaantulon 5 §:n nojalla. Ilmoittamisella ympäristönsuojelun tietojärjestelmään pyrittiin rekisteröimään kaikki ne toiminnot, jotka tarvitsivat uuden lainsäädännön mukaisen luvan. Ilmoitus oli lähinnä valvonnallinen, rekisteröintiä palveleva toimenpide, jonka yhteydessä samalla arvioitiin, olivatko vanhat luvat riittäviä vai tuliko toiminnalle hakea uutta lupaa YSL:n mukaisesti. Ympäristönsuojeluasetuksen (169/2000) 28 §:ssä on luettelo tiedoista, jotka toiminnanharjoittajan tuli ilmoittaa ympäristönsuojelun tietojärjestelmään merkitsemistä varten.

### Jätetiedosto

Ympäristönsuojelun tietojärjestelmään tulee sisältää tietoa myös jätelain mukaiseen jätetiedostoon merkittävistä seikoista. Jäteasetuksen (1390/1993) 17 §:n mukaan SYKE tulee ylläpitää jätetiedostojen yhteistiedostoa, joka koostuu seuraavista jätetiedostoista (Asetus jäteasetuksen muuttamisesta 171/2000 21 §):

- SYKEN pitämä jätetiedosto, jossa on tiedot jätteen kansainvälisiä siirtoja koskevista ilmoituksista ja niiden johdosta tehdyistä päätöksistä ja
- alueellisen ympäristökeskuksen pitämä jätetiedosto, jossa on tiedot:
  - jätteen ammattimaisesta keräämisestä ja kuljettamisesta,
  - jätteen myyjänä ja välittäjänä toimimisesta, jos jäte on tarkoitettu hyödynnettäväksi tai käsiteltäväksi ulkomailla,
  - tuottajayhteisöstä samoin kuin toiminnan harjoittajasta.

Kansainvälisiä jätesiirtoja valvovana viranomaisena SYKE ylläpitää Kansainväliset jätesiirrot (BASEL)-rekisteri nimistä tietojärjestelmää voimassa olevista ja oleista jätteesiirtoilmoituksista ja niihin liittyvistä jäte-eristä sekä ilmoituksiin liittyvistä yrityksistä ja muista viranomaisista. Järjestelmä palvelee jätesiirtojen valvontaa ja seurantaa. (<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=61455&lan=FI,15.3.2004>).

Laissa jätelain muuttamisesta (452/2004) on valvontaviranomaiselle säädetty velvollisuus ylläpitää jätetiedostoa ja tuottajatiedostoa lain perusteella tehtävistä ilmoituksista sekä tehdyistä päätöksistä. Jätetiedostoon ilmoittautumista varten on toiminnanharjoittajille laadittu erilliset lomakkeet, joista ilmenee tarpeelliset tiedot (<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=61455&lan=FI,15.3.2004>). Toiminnan olennaisesta muutoksesta ja toiminnan lopettamisesta on toiminnanharjoittajan tehtävä myös ilmoitus. Oleellinen muutos toiminnassa voi olla esimerkiksi jätteen lajin tai määrän oleellinen muuttuminen. Ympäristökeskus tekee ilmoituksen johdosta päätöksen jätetiedostoon hyväksymisestä ja merkitsee päätöksestä tiedot jätetiedostoon. Päätöksessä ympäristökeskus voi antaa tarpeellisia määräyksiä jätelain asettamien velvoitteiden täyttämiseksi ja toiminnan valvomiseksi. Esimerkiksi ongelmajätteen ammattimaisesta keräämistä harjoitettava, joka nykyään on ilmoitusvelvollinen (aiemmin oli ympäristölupavelvollinen), voidaan velvoittaa ilmoittamaan ympäristökeskukselle vuosittain tiedot kerätyistä ongelmajätteistä. Alueellisen ympäristökeskuksen tulee lähettää jäte-

tiedostoon hyväksytylle ote tiedoston tiedoista tarkastettavaksi sen kalenterivuoden päättyessä, jolloin on kulunut kolme vuotta jätetiedostoon viimeksi tehdyistä toimintaa koskevasta muutoksesta (Jäteasetus 1390/1993, muutos 171/2000).

Laki jätelain muuttamisesta (452/2004) myös velvoittaa lain 18 b §:ssä tarkoitettuja tuottajia tekemään ilmoitus Pirkanmaan ympäristökeskukselle tuottajätiedostoon merkitsemistä varten (ks. kohta 1.1). Vastaavasti tuottajayhteisön on tehtävä ilmoitus tuottajätiedostoon hyväksymistä varten, jolloin sen piiriin kuuluvan tuottajan ei tarvitse erikseen tehdä ilmoitusta. Tuottajätiedostoon merkitään em. tuottajien lisäksi ympäristöministeriön virvoitusjuomaverosta annetun lain 4 §:n ja alkoholi- ja alkoholijuomaverosta annetun lain 7 §:n nojalla tekemät päätökset vähittäismyyntipäällysten kierrätysjärjestelmän hyväksymisestä.

## VAHTI

Valvonta ja kuormitustietojärjestelmä VAHTI on ympäristöhallinnon lupa- ja ilmoitusvelvollisten, ympäristöä kuormittavien asiakkaiden seurantaan tarkoitettu asiakastietojärjestelmä. Tietojärjestelmään voidaan tallentaa mm. teollisuuden jätevesiin, kalankasvatuksen vesiensuojeluun, lupavelvollisten ilma- ja melupäästöihin, yhdyskuntien jätevesiin, kaatopaikkoihin, jätemääriin, saastuneisiin maa-alueisiin sekä turvesoihin liittyviä tietoja. Nykyisin VAHTI on osa Ympäristönsuojelun tietojärjestelmää (YSL 27 §). Järjestelmä kattaa myös asioiden ja dokumenttien hallinnan. Tietoja ympäristökuormituksesta on tallennettu 1970-luvulta lähtien, mutta niiden kattavuus ja luotettavuus vaihtelee (<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=35201>, 30.8.2004).

KYJ-tietojenkäsittelyprosessissa hyödynnettiin VAHTI-tietojärjestelmää, joka oli 1.11.2001 vallinneen rakenteen ja tietosisällön mukainen. Sitten VAHTIa on edelleen kehitetty vuonna 2001 käynnistyneessä VAHTI-Ympäristönsuojelun tietojärjestelmä, Operatiivinen osa- projektissa. Tavoitteena on, että VAHTI toimisi verkkopalvelutietojärjestelmänä, jolla ympäristönsuojelulainsäädännön mukaiset ympäristöluvitusta ja -valvontaa koskevat tehtävät hoidettaisiin keskitetysti niin valtion- kuin kuntahallinnon alalla; kaikki tiedot raportoitaisiin sähköisesti ns. TYVI (= tietovirrat yritysten ja viranomaisten välillä)- operaattorin välityksellä. VAHTIn raporttiosasta on mahdollista saada tietoja esimerkiksi koko maan, aluekeskusten, kuntien, vesistöalueiden tai erikseen yhdyskuntien, kalankasvatuksen, teollisuuden ja sen eri toimialojen päästöistä. (Nurmio 2001.)

Jätealan seurantajärjestelmä mukaan lukien jätteitä ja jätehuoltoa koskeva tilastointi tukeutuu suurelta osin VAHTI -tietojärjestelmään ja sen jätetietoihin. Järjestelmä edellyttää jatkuvaa ylläpitoa ja kehitystyötä. VAHTI -tietojärjestelmän kehittämisen yhtenä painopistealueena on ollut kuntayhteistyön lisääminen. Vuoden 2004 aikana VAHTI- järjestelmä laajentuu kattamaan myös sellaiset ympäristölupaa edellyttävät laitokset, joiden luvat käsittelee laitoksen sijaintikunnan ympäristölupaviranomainen (<http://vahti.vyh.fi/vahti2003/default.htm>, 15.3.2004).



## KYJ-projektin tavoitteet ja työn toteutus

### 2.1 Tavoitteet

SYKEssä on käynnistetty VAHTI-jätetiedon laadunvarmennusta ja jätevirtaseurantaan koskeva JÄTELAVA-projekti, joka toteutetaan pääosin vuosina 2003-2005 erillisinä hankkeina (KYJ, LIETE ja KAATIS). Tavoitteena on parantaa VAHTI-tietojärjestelmän jätetiedon laatua yhteistyössä alueellisten ympäristökeskusten ja Tilastokeskuksen kanssa. Projektissa keskitytään muutaman keskeisen jätelajin (kiinteät yhdyskuntajätteet ja lietteet) sekä laitospölyn jätteenkäsittelypaikan (kaatopaikat) tietojen tarkasteluun. Työ tehdään SYKEN asiantuntijaosastolla ympäristöasioiden hallintayksikössä virkatyönä.

Kiinteän yhdyskuntajätteen virrat (KYJ) -hanke on toiminut osaltaan SYKEssä tehtävän laadunvarmennustyön pilottihankkeena, sillä se käynnistettiin jo ennen varsinaisen JÄTELAVA-projektin alkua vuonna 2001 marraskuussa. KYJ-hankkeen tavoitteeksi asetettiin jätealan seurantajärjestelmän kattavuuden ja luotettavuuden arviointi kiinteää yhdyskuntajätettä koskevan jätevirtatarkastelun avulla. Hankkeen perustiedot kiinteistä yhdyskuntajätteistä oli tavoitteena koota pääosin VAHTI-tietojärjestelmän avulla. Pääasialliseksi tarkasteluvuodeksi sovittiin vuosi 2000, mutta myös muiden vuosien tietoja ja VAHTIn ohella muita tietolähteitä, kuten alueellisten jätesuunnitelmien sekä valtakunnallisen jätesuunnitelman tarkastelun yhteydessä kerättyä tilastotietoa kiinteistä yhdyskuntajätteistä oli tavoitteena käyttää tarkastelussa hyödyksi. Jätevirtatarkastelun avulla tavoitteeksi oli asetettu VAHTI-tietojärjestelmää koskevien kehittämistarpeiden esittäminen valtakunnallisen ja alueellisten kiinteitä yhdyskuntajätteitä koskevien tilastointitietojen koostamisen sekä seurannan kannalta. Hankkeessa oli myös tavoitteena tarkastella muiden EU-maiden kiinteää yhdyskuntajätettä koskevia tilastotietoja, käytettyjä käsitteitä sekä tiedonkeruumenetelmiä, ja edellä mainitun pohjalta tarkastella eri maiden yhdyskuntajätteitä koskevien tietojen vertailtavuutta.

### 2.2 Työn toteutuksen pääpiirteet

Työssä selvitettiin kiinteitä yhdyskuntajätteitä koskevaa terminologiaa ja käsitteiden sisältöä sekä käytettyjä tiedonkeruumenetelmiä ja tietojen vertailtavuutta eri maiden kesken kirjallisuuden avulla. Työn lähtökohtana oli Suomen jätelainsäädännön määrittelemät jäte- ja yhdyskuntajätekäsitteet. Yhdyskuntajätteen luokituksen ja tilastotietojen koostamisen perustana pidettiin ympäristöministeriön päätöstä yleisimpien jätteiden ja ongelmajätteiden luettelosta 1996, JÄSTI-projektissa ja jäteluokituksen kehittämistyössä tehtyjä tulkintoja jätteen määritelmästä ja suosituksia ja opastuksia koodien käytöstä (mm. Jätelaki 1072/1993, Jäteasetus 1390/1993, Jäteseurantaprojekti 1998, Hentunen ja Puolamaa 1997, Tilastokeskus 2003a, Häkkinen 2001, Merilehto 2000, Merilehto ja Rytönen 2001 ja Merilehto ja Holm 2002). Lisäksi työn yhteydessä tehtiin muutamia hankkekohtaisia tulkintoja aineiston tilastollisen käsittelyn helpottamiseksi, jotka saattavat poiketa yleisistä tulkinnoista, joita on aiemmin tehty esimerkiksi jätesuunnitelmien tai strategioi-

den laadinnan yhteydessä laadittujen tilastokoosteiden työstämisen osalta. Työn toteuttamisessa käytetyt tulokset on raportissa esitetty tulosten tarkastelun yhteydessä.

Kiinteitä yhdyskuntajätteitä koskeva aineisto koottiin VAHTI-tietojärjestelmän avulla siten, että vuotta 2000 koskevat jätetiedot kopioitiin 1.11.2001 SYKEen omaksi KYJ-tietokannaksi. Ko. vuoden yhdyskuntajätetiedot käytiin läpi, ja ne analysoitiin erityisesti jätteen luokituksen, tyypin, hyödyntämis- ja käsittelymenetelmän sekä sijoituksen osalta. Lisäksi tarkasteltiin erillisiä jätevirtoja: toimipaikalla hyödynnettäviä ja käsiteltäviä jätteitä (tuleva), toimipaikalta muualle toimitettavia jätteitä (lähtevä) ja toimipaikan jätteiden varastotilannetta (varasto). Edellä mainittujen tietojen osalta tarkasteltiin tietojen oikeellisuutta ja tiedoissa mahdollisesti esiintyviä puutteita. Tietojen oikeellisuuden arvioinnissa käytettiin hyväksi valtakunnallisesti laadittuja jätteen luokittelutulkintoja, -opastusta ja -suosituksia. KYJ-aineiston jatkokäsittelyn ja tilastokoosteiden laatimisen helpottamiseksi tehtiin SYKEen KYJ-tietokantaan korjaukset hankkeen tutkijoiden näkemysten mukaan muutosta vaativiin tietoihin. Tietojen laadunvarmennusvaiheen jälkeen laadittiin KYJ-tietokannan tietojen avulla lopulliset jätteitä koskevat tilastokoosteet. Itse aineiston käsittelyprosessista laadittiin myös omat tilastokoosteensa, joista käy ilmi muun muassa mihin tietoihin tehdyt korjaukset ovat kohdistuneet. Kaikki tietoihin tehdyt muutokset dokumentoitiin itse tietokantaan tai paperitulosteille. Tietojenkäsittelyprosessia koskevien tietojen tilastoinnin avulla arvioitiin VAHTIn kiinteitä yhdyskuntajätteitä koskevien tietojen kattavuutta ja luotettavuutta sekä esitettiin niiden osalta kehittämistarpeet.

Työn yhteydessä tehtiin lisäksi karkeat arviot niiden kiinteiden yhdyskuntajätteitä koskevien jätevirtojen osalta, joiden osuutta ei suoraan saada lasketuksi VAHTI-tietojärjestelmän avulla tai joita ei ole muissa valtakunnallisissa yhdyskuntajätetilastoissa otettu jätevirtatarkastelun kannalta huomioon. Kirjallisuus selvityksen sekä asiantuntijahaastatteluiden avulla kehitettiin laskentajärjestelmä, jonka avulla arvioitiin valtakunnallisesti kiinteistökohtaisen kompostoinnin ja polton määrä ja laajuus. Työn tulokset on esitetty liitteessä 2.

Työn tavoitteeksi oli asetettu käsittelyn tilastotiedon esittäminen matriisin muodossa, josta ilmeni jäteyhtymittäin tai jätelajeittain sekä hyödyntämis- tai käsittelymenetelmittäin ja jätteen tuottajittain (kotitaloudet, liikekiinteistöt, koulut, sairaalat, pienteollisuus jne.) jättemäärätiedot. Jo aineiston alustavassa käsittelyssä tiedot katsottiin kuitenkin siihen tarkoitukseen riittämättömät jätteen alkuperää (tuottajaa) koskevien vähäisten tietojen vuoksi.

### 3.1 Euroopan ympäristökeskuksen yleinen arviointi jätehuollon tilasta

Euroopan ympäristökeskuksen (European Environment Agency, EEA) ja sen koordinoiman Euroopan ympäristötieto- ja seuranta-verkoston (European Information and Observation Network, EIONET) tarkoituksena on tuottaa objektiivista, uskottavaa ja vertailukelpoista tietoa niille, jotka tarvitsevat sitä EY:n ympäristöpolitiikan täytäntöönpanossa, suunnittelussa ja kehittämisessä, sekä koko eurooppalaiselle yleisölle. Suomi on osallistunut keskuksen toimintaan vuodesta 1994. Tieto ympäristökeskukselle kerätään suurelta osin kansallisesti. Tiedonkeruun hallinnoinnista vastaa kunkin maan kansallinen tietokeskus, ns. National Focal Point (NFP), joka Suomessa on Suomen ympäristökeskus. Suomen tietoverkko on hajautettu asiantuntijayksiköihin, joiden tehtävänä on koota tarpeelliset tiedot, huolehtia tiedon laadunvarmennuksesta kansallisesti sekä huolehtia tiedontuottajien asiantuntijaohjauksesta. Vuonna 1997 jätealalle perustettiin oma aihekeskus European Topic Centre for Waste (ETC/W), ja sittemmin sitä on laajennettu jäte- ja materiaalivirta-aihekeskukseksi (ETC/WMF).

Euroopan ympäristökeskuksen tehtävänä on arvioida Euroopan ympäristön tilaa. Sarjassaan kolmas EEA:n ympäristön tilan arviointiraportti ilmestyi Kiovassa toukokuussa 2003 järjestettyä ministerikonferenssia varten (Euroopan ympäristökeskus 2003). Toisessa arvioinnissa oli tultu siihen tulokseen, että 1990-luvun puolelleväliin mennessä tehdyt toimet eivät olleet siihen mennessä oleellisesti parantaneet ympäristön yleistä tilaa (EEA 1995). Ympäristön tilanne oli erityisen huono jätehuollon, kalatalouden ja maaperän huonontumisen osalta. Kehitys jätehuollossa ei ole johtanut 1990-luvun puolenvälin jälkeenkään merkittäviin yleisiin saavutuksiin luonnonvarojen käytön vähentämisen kannalta (Euroopan ympäristökeskus 2003.)

EEA on raportissaan todennut jätteiden olevan edelleen huomattava ongelma kaikissa Euroopan maissa; kokonaisjättemäärät ovat kasvaneet jatkuvasti useimmissa Euroopan maissa. Yhdyskuntajätettä on syntynyt paljon, ja sen määrän on todettu edelleen kasvavan. Ongelmajätteiden määrät ovat vähentyneet monissa maissa, mutta lisääntyneet vastaavasti toisissa. Muutoksiin on arveltu vaikuttaneen joissakin tapauksissa käytetyt määritelmät ja määritelmiin tehdyt muutokset. Länsi-Euroopassa ja ns. IEKKA-maissa (Armenia, Azerbaidzan, Georgia, Kazakstan, Kirgisia, Moldova, Tadžikistan, Turkmenistan, Valko-Venäjä, Venäjän federaatio, Ukraina ja Uzbekistan) tuotantojätteet ovat lisääntyneet 1990-luvun puolenvälin jälkeen, kun taas Keski-Euroopassa tilanne on ollut epäselvempi. Kaivos- ja louhintajätteet ovat olleet suurin yksittäinen jäteluokka Euroopassa, mutta toimintojen väheneminen yleensä on vastaavasti johtanut niiden määrän vähenemiseen jätetilastoissa. Raportissa on arvioitu, että jätteiden kokonaistuotannon kasvu samaan tahtiin taloudellisen kasvun kanssa on pystytty estämään vasta harvoissa maissa. Myöskään sovittuja tavoitteita syntyvän yhdyskuntajätteen määrän vakauttamiseksi EU:ssa ei ole saavutettu. Määrien on arvioitu lisää-



tyvän useimmissa Länsi-Euroopan maissa ja vähäisemmässä määrin myös useimmissa Keski- ja Itä-Euroopan maissa sekä IEKKA- maissa. (Euroopan ympäristökeskus 2003)

EEA:n raportin mukaan Euroopassa yleisin jätteidenkäsittelymenetelmä on niiden sijoittaminen kaatopaikoille. Kierrätys on yleistymässä Länsi-Euroopassa, kun taas Keski- ja Itä-Euroopan maissa sekä IEKKA-maissa kierrätys on vasta suhteellisen vähäistä. Jätteiden ehkäisemistä ja kierrätystä sekä jätteiden loppukäsittelyn turvallisuuden parantamista koskevia aloitteita pidetään tehokkaimpina vaihtoehtoina ympäristöriskien sekä jätteiden tuottamisen, käsittelyn ja hävittämisen (loppusijoituksen) aiheuttamien kustannusten pienentämiseksi. Ongelmajätteiden määrän on arvioitu lisääntyneen monissa maissa, vaikka tilastotietoja on vähän. Ongelmajätteiden osuus on arvioitu olevan noin 1 prosentti kaikista Euroopassa tuotettavista jätteistä (Taulukko 2, Euroopan ympäristökeskus 2003.)

Taulukko 2. Muutamia Euroopan ympäristökeskuksen ympäristön tilaa koskevassa raportissa esitettyjä yleisiä jätetilastotietoja (Euroopan ympäristökeskus 2003).

Euroopassa tuotetaan vuosittain yli 3 000 miljoonaa tonnia jätettä. Asukasta kohti laskettuna tämä määrä on: Länsi-Euroopassa 3,8 t/as/v, Keski- ja Itä-Euroopassa 4,4 t/as/v ja IEKKA-maissa 6,3 t/as/v

Kerätyn yhdyskuntajätteen määrä vaihtelee huomattavasti maittain: 685 kg/as/v (Islanti) - 105 kg/as/v (Uzbekistan). Yhdyskuntajäte muodostaa noin 14 % kaikista Euroopassa tuotetuista jätteistä, ja sen sijoittaminen kaatopaikoille on monissa maissa edelleenkin yleisin käsittelyvaihtoehto.

Monet EU:n jäsenvaltiot ovat ilmoittaneet, että niissä ongelmajätteistä saadaan talteen yli 40 %. Toisilla alueilla tilanne ei ole yhtä selkeä, mutta monet maat ovat raportoineet epätydyttävästä ongelmajätteiden käsittelystä.

EEA:n mukaan Euroopan ympäristön kehityksen analysointia haittaa vertailukelpoisten tietojen puute; ympäristötietojen raportointia voitaisiin yhdenmukaistaa koko Euroopassa kehittämällä ja ottamalla käyttöön yhteiset tietojärjestelmät, toteuttamalla toimivat arviointimenetelmät ja huolehtimalla tehokkaammasta instituutioiden välisestä yhteistyöstä. Näin luotaisiin kokonaisvaltainen seurantajärjestelmä koko Euroopan kattavien ympäristöarviointien tukemiseksi. (Euroopan ympäristökeskus 2003)

## 3.2 Euroopan yhteisöjen tilastoviranomaisen laatimat jätetilastot

Euroopan yhteisöjen tilastovirasto (EUROSTAT) on tilastoinut jätteitä ja jätehuoltoa koskevia tietoja viime vuosikymmeneltä lähinnä EUROSTAT/OECD-yhteiskysely nimisen tiedonkeruiden pohjalta (EUROSTAT 2000, EUROSTAT 2001). Tilastoinnissa yhdyskuntajäte on määritelty seuraavasti (epävirallinen käännös):

*”Yhdyskuntajäte on jätettä, jonka kunnat keräävät tai joka kerätään kuntien puolesta. Siihen lukeutuu myös jäte, joka kerätään sellaisten yksityisten yritysten toimesta, jotka eivät kerää jätettä kunnan puolesta. Yhdyskuntajäte sisältää kotitalousjätteen ja samankaltaisen jätteen; jätteen, joka on peräisin pienyrityksistä, toimistorakennuksista ja laitoksista (koulut, sairaalat ja hallintorakennukset) sekä yhdyskuntien palvelutoiminnoista, kuten puutarhojen ja puistojen hoidosta ja katujen siivouksesta syntyvä jäte silloin kun se käsitellään jätteenä”*  
(EUROSTAT 2001).

EUROSTATin (2001) mukaan eri maissa on käytössä erilaisia jätteitä ja jätehuoltoa koskevia tiedonkeruumenetelmiä ja tietolähteitä; tietojen luotettavuus vaihtelee eri metodista toiseen. EUROSTAT on arvioinut, että käytössä olevien tutkimusmenetelmien sekä määritelmien ja/tai jätetyyppejä koskevien tulkintojen eroavuuksien vuoksi eri maiden tilastotietojen vertailtavuus on melkein mahdotonta. Tilastovirasto on kuitenkin todennut, että vaikka tiedon laadulliset ongelmat ovatkin hyvin merkittäviä tiettyjen jätetyyppeiden ollessa kyseessä, tietyille jätteille, kuten esimerkiksi yhdyskuntajätteille tilastot antavat yhdenmukaisen kuvan tiettyjen maiden osalta, osoittaen jopa selviä trendejä.

Vuonna 2001 ilmestyneeseen Ympäristötilastojen vuosikirjaan EUROSTAT on koonnut vuosien 1985-1999 jätetilastot 15 EU-jäsenvaltion sekä 12 muun Euroopan valtion osalta. Lähes kaikissa maissa voidaan havaita selkeää yhdyskuntajättemäärän kasvua viime vuosina (Taulukko 3). Poikkeuksen tästä tekevät Saksa (viimeisin jättemäärätieto on vuodelta 1996), Luxemburg, Itävalta, Norja, Bulgaria, Latvia, Liettua ja Slovakia, joiden osalta syntynyt yhdyskuntajättemäärä on pysy-

Taulukko 3. Yhdyskuntajättemäärät vuosina 1985-1999 (EUROSTAT 2001 ja Espo 2004).

Maa	Vuosi (1000 t)										
	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Belgia			4 294	4 448	4 668	4 897	5014	5047	5386	5373	5462
Tanska	2 430					2 803	2959	3 253	3 104	3 141	
Saksa			50 183		43 486			44 390			
Kreikka	3 000	3 000	3 105	3 200					3 900		
Espanja										22 423	24 470
Ranska					33 700		34700			37 800	
Irlanti							1550			1 933	
Italia	15 000	20 000					25780	25 960	26 605	26 846	
Luxembourg		224	217	193	201	193	207	209	187	184	
Alankomaat	6 933		7 470		8 563	8 652	8465	8 782	9 143	9 221	9 359
Itävalta		4 782			5 341			5 270			
Portugali	2 350	3 000		3 270	3 563	3 800	3884	4 030			4 364
Suomi*	2 500	3 100				2 500			2 510		
Ruotsi	2 650	3 200				3 200				4 000	
Iso-Britannia		35 000					29000	28 000			30 000
Islanti				159	162	163	166	169	174	180	189
Norja	1 900	2 000		2 223	2 217	2 366	2722	2 761	2 721	2 858	2 650
Sveitsi	3 387	4 090	4 131	4 097	4 140	4 161	4200	4 246	4 294	4 369	4 555
Bulgaria							4495	4 031	3 628	3 197	
Kypros					369						
Tsekinmaa								3 200	3 280	3 017	3 365
Viro							533	565	593	557	569
Unkari	3 447	4 171				3 688	3811	4 023	4 258	4 292	4 376
Latvia							329	325	311	299	292
Liettua				1 520	1 866	1 671	1546	1 445	1 510	1 578	1 236
Puola	11 087	11 098	10 638	10 621	10 645	11 015	10985	11 621	12 183	11 827	12 317
Romania							5758	5 202	3 410	5 050	5 699
Slovakia							1620	1 700		1 700	
Slovenia							1024				

Lähteet: EUROSTAT 2001; sekä \*Espo 2004, Merilehto 2004 ja Seppänen 2004 Suomea koskevan vuonna 2004 tarkistetun vuonna 1994 syntyneen yhdyskuntajätteen määrän osalta. Huomioitavaa: Belgia: arviot ovat NSI:ltä. Tietoa ei ole Belgian viranomaiset validioineet Luxemburg: 1990-94; ei sisällä erilliskerättyä jätettä. Alankomaat: 1991, erilliskerätyn jätteen aliarviointia. Itävalta: sisältää rakennusjätteitä. Iso-Britannia: 1990 tieto vuodelta 1989; 1999 tieto pohjautuu Englannissa ja Walesissa tehtyyn tutkimukseen. Norja: sisältää rakennusjätteitä.

nyt suunnilleen samalla tasolla tai on osoittanut hienoista vähentymistä ko. ajanjaksolla. Joidenkin maiden osalta yhdyskuntajättemäärätiedot sisältävät myös rakennusjätteitä (Itävalta ja Norja). Luxemburgin tietojen osalta on todettu, että jättemäärätiedot vuosina 1990-94 eivät sisällä erilliskerättyä yhdyskuntajätettä; Alankomaiden vuoden 1991 jättemäärätiedoissa on aliarvioitu erilliskerätyn paperin määrä. Suomen tiedot ovat vuosilta 1985, 1990, 1994 ja 1997. Vuotta 1994 koskeva yhdyskuntajätteen määrätieto oli aiemmissa arvioissa laskettu 2 100 000 t, mutta laskelmaa on sittemmin vuonna 2004 tarkistettu ja korjattu; yhdyskuntajätteen määrän (2 500 000 t) korjaamisesta on virallisesti informoitu EUROSTATia (EUROSTAT 2001 ja Espo 2004).

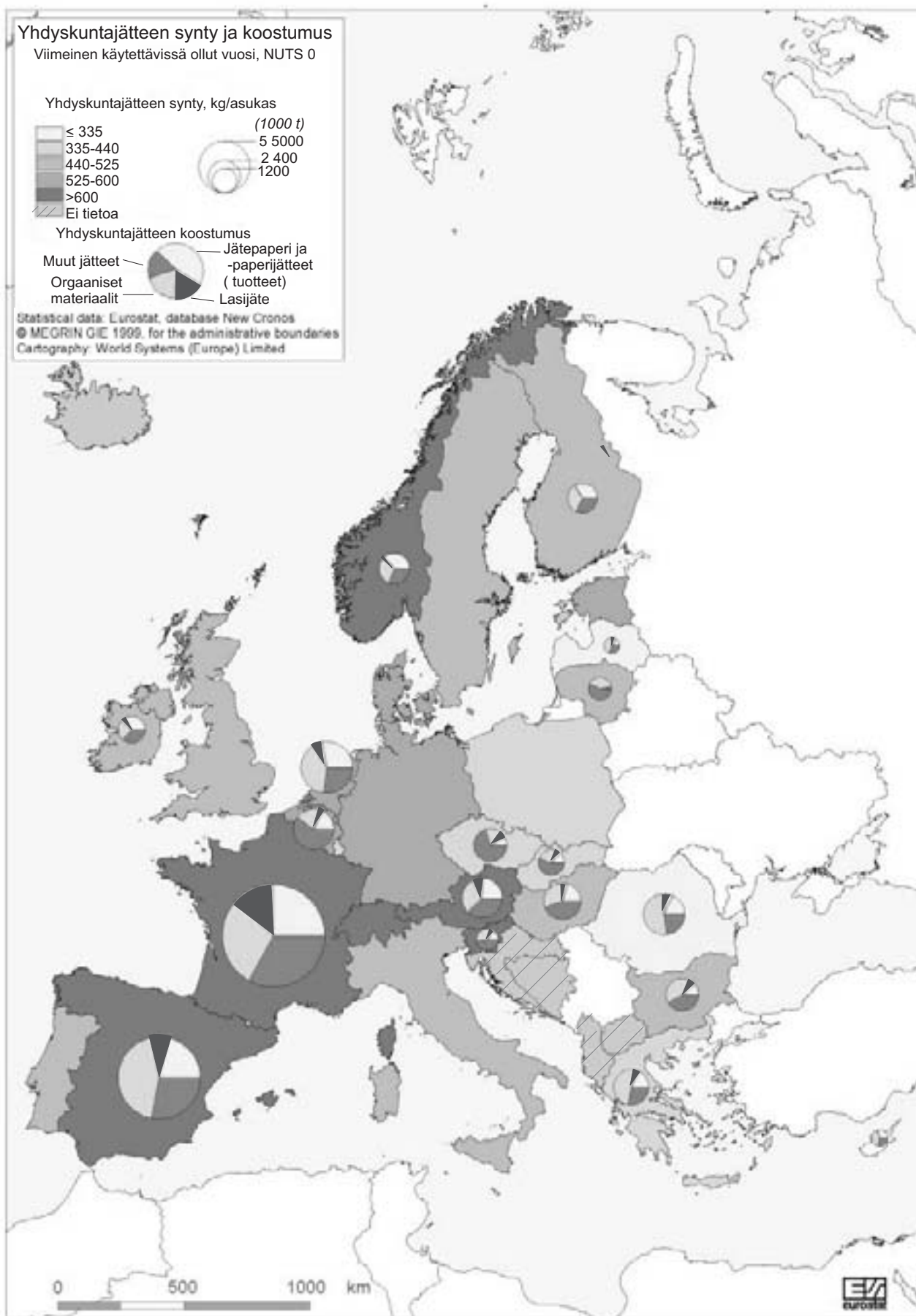
Syntyneen yhdyskuntajätteen määrän jakautumista alkuperän (kotitaloudet, pienyritykset ja yhdyskuntien palvelutoiminnot) mukaan ei EUROSTAT-kyselyn avulla saatu kovin kattavasti selvitettyä, sillä ainoastaan 17 maata 27:stä toimitti alkuperää koskevia tietoja (Taulukko 4). Näissä maissa suhteellisesti eniten yhdyskuntajätettä syntyi kotitalouksissa; poikkeuksena Islanti ja Viro, joissa yhdyskuntajätettä syntyi määrällisesti eniten pienyrityksissä (EUROSTAT 2001).

Taulukko 4. Yhdyskuntajätteen alkuperä (EUROSTAT 2001).

Maa	Yhdyskuntajätteen alkuperä (1000 t)			Vuosi
	Kotitaloudet	Pienyritykset	Yhdyskuntien palvelutoiminnot	
Belgia	4 358			1997
Tanska	2 796	345		1998
Espanja	21 206	2 836	428	1999
Ranska	26 600	5 500	5 700	1998
Irlanti	1 163	689	81	1998
Luxemburg	127	55	2	1998
Alankomaat	8 255	207	897	1999
Iso-Britannia	26 000			1996
Islanti	71	118		1999
Norja	1 397			1999
Kypros	307	61		1993
Viro	260	300	8	1999
Unkari	2 813	1 563		1999
Puola	8 343			1999
Romania	4 120	1 087	492	1999
Slovakia	1 100			1998
Slovenia	573			1995

Lähde: EUROSTAT 2001. Huomioitavaa: Belgia: arviot ovat NSI:ltä. Tietoa ei ole Belgian viranomaiset validioineet. Slovenian 573 000 t sisältää ns. irtojätteen ('bulky waste'). Islanti: 118 000 t sisältää yhdyskuntien palvelutoimintojen jätteitä.

Oheisella kartalla on esitetty EYN tilastoviraston selvityksen (EUROSTAT 2001) perusteella eri Euroopan maissa syntyneiden yhdyskuntajätteiden määrät sekä asukasta kohden tarkasteltuna että kokonaisjättemäärinä (Kuva 1). Yhdyskuntajätteen koostumus on kuvattu neljän pääjätteryhmän avulla: orgaaniset materiaalit, jätepaperi ja paperijätteet (tuotteet), lasijäte sekä muut jätteet. Painoyksikössä mitattuna orgaaniset jättemateriaalit ovat muodostaneet lähes puolessa tarkasteluissa maissa suurimman yksittäisen osuuden yhdyskuntajätteen määrästä (Kreikka, Espanja, Ranska, Alankomaat, Itävalta, Suomi (33 %), Bulgaria, Kypros, Unkari, Latvia, Liettua, Romania ja Slovenia (32 %)). Jätepaperi ja paperijätetuotteet puolestaan ovat muodostaneet suurimman yksittäisen osuuden Irlannin, Italian, Suomen (33 %), Ruotsin, Norjan ja Sveitsin yhdyskuntajättemäärästä. Belgiassa, Tsekin



Kuva 1. Yhdyskuntajätteen synty ja koostumus (EUROSTAT 2001).

tasavallassa, Slovakiassa ja Sloveniassa (31 %) muodosti ryhmä 'Muut jätteet' suurimman yksittäisen osuuden yhdyskuntajätteen määrästä. Saksan ja Iso-Britannian osalta ei selvityksessä ole lainkaan yhdyskuntajätteen koostumusta kuvaavaa tietoa. Orgaaniset jättemateriaalit eivät sisällyneet lainkaan Ruotsin ja Puolan yhdyskuntajätteen koostumusta kuvaaviin tietoihin. Tekstiilijätteitä koskevat tiedot puolestaan puuttuivat Tanskan, Italian, Ruotsin, Puolan ja Slovenian yhdyskuntajätteen koostumustiedoista. Suomen yhdyskuntajätteen koostumusta kuvaavat tiedot ovat vuodelta 1997. (EUROSTAT 2001)

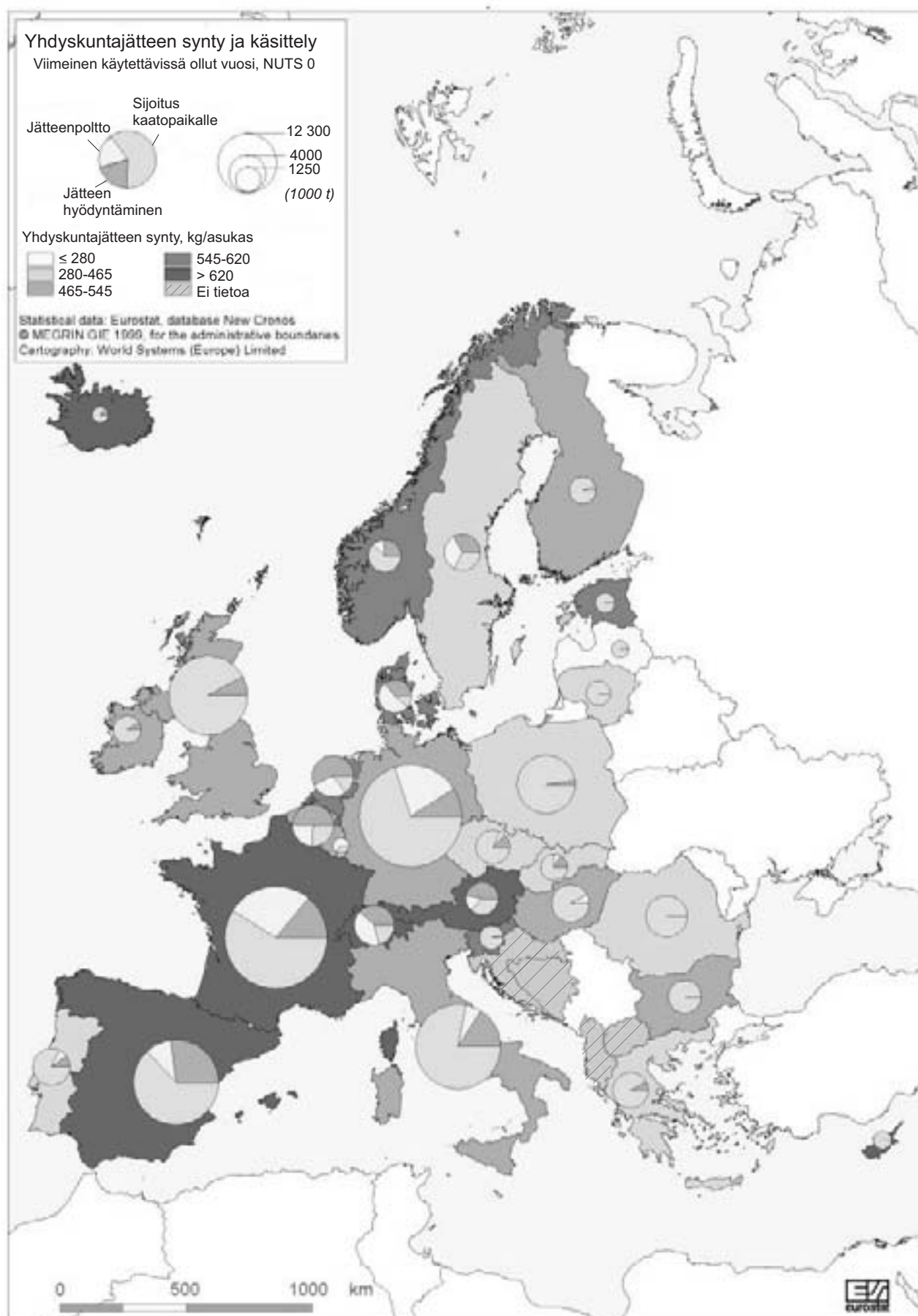
Selvityksessä EUROSTAT (2001) on jätteiden käsittelytietojen osalta erottanut toisistaan ns. esikäsittelytoiminnot ('preparatory activities') ja varsinaiset hyödyntämis- ja käsittelytoiminnot. Määritelmänä 'esikäsittelytoiminto' sisältää sellaiset esivalmistelut, jotka edeltävät jotain hyödyntämis- tai käsittelytoimintoa. Näitä ovat esimerkiksi sekoittaminen, uudelleen pakkaaminen ja väliaikainen varastointi. Esikäsittelytoiminnot muuttavat jätteen luonnetta siten, että ne vähentävät sen tilavuutta tai vaarallista luonnetta, helpottavat sen käsittelyä tai tehostavat hyödyntämistä. Kierrätys on määritelty sellaiseksi materian uudelleenprosessoinniksi tuotantoprosessissa, joka johtaa jätteen pois jätevirrasta, lukuun ottamatta uudelleenkäyttöä polttoaineena. Jätettä, joka suoraan hyödynnetään teollisuuslaitoksella, jossa se on syntynyt, ei lasketa kierrätystä koskeviin tilastotietoihin. Hyödyntäminen käsitetään sellaiseksi jätehuollon toimenpiteeksi, joka ohjaa jätteen pois jätevirrasta ja jonka seurauksena syntyy tiettyjä tuotteita, joilla mahdollisesti on taloudellista tai ekologista hyötyä. Hyödyntäminen viittaa lähinnä seuraaviin toimintoihin: materiaalihyödyntäminen (esimerkiksi kierrätys), biologinen hyödyntäminen (esimerkiksi kompostointi) ja jätteen poltto energian talteenotolla (esimerkiksi polttoaineena).

Jätteenkäsittely on määritelty sellaiseksi operaatioksi, joka palvelee tai toteuttaa jätteen lopullista käsittelyä. Se sisältää seuraavat pääasialliset toiminnot: jätteen poltto ilman energian talteenottoa (esimerkiksi maan päällä tai merellä) ja jätteen sijoitus maan päälle tai sisään (esimerkiksi kaatopaikalle, sisältäen myös erikoiskaatopaikat). (EUROSTAT 2001)

Yhdyskuntajätteen käsittelyä kuvaava kartta osoittaa jätteen pääasialliset hyödyntämis- tai käsittelymenetelmät eri Euroopan maissa (Kuva 2). Lähes kaikissa tutkituissa maissa jätteen sijoittaminen kaatopaikalle oli ilmoitettu pääasialliseksi jätteen käsittelymenetelmäksi. Tsekinmaa oli raportoinut ainoastaan sellaisen yhdyskuntajätteen polton osuuden, jossa energiaa ei oteta talteen (Taulukko 5). Liettuun ja Kyproksen osalta jätteen hyödyntämistä ja käsittelyä koskevat tiedot puuttuvat tarkastelusta kokonaan. Lisäksi Bulgarian ja Romanian osalta voidaan todeta, että yhdyskuntajätettä ei raportoitujen tietojen mukaan hyödynnettäisi lainkaan (hyödyntämistä koskevat tiedot uupuvat taulukosta). Näissä maissa jätteen sijoittaminen kaatopaikalle on taulukossa esitettyjen tietojen mukaan ainoa jätteen käsittelymenetelmä. Taulukon mukaan Romaniassa sijoitetaan kontrolloidulle kaatopaikalle vain noin 12 % kaatopaikalle sijoitettavasta jättemäärästä. Espanjassa (56 %), Kreikassa (49 %) ja Sveitsissä (56 %) on vastaavasti ilmoitettu lähes puolet kaatopaikalle sijoitettavasta yhdyskuntajättemäärästä sijoitettavaksi kontrolloidulle kaatopaikalle. (EUROSTAT 2001).

EUROSTAT on selvittänyt vuosien 2001-2002 osalta kahdentoista uuden EU-maan jätehuollon ja -tiedon nykytilaa (EUROSTAT 2002). Jätteitä ja jätehuoltoa koskevat tiedot on kerätty mm. EUROSTAT/OECD-kyselylomakkeiden avulla. Selvityksessä on lisäksi käytetty muita tietolähteitä hyödyksi. Maakohtaisten jätetilastotietojen ohella on selvitetty jätehuollon nykytilaa, jätehuoltosuunnitelmia ja strategioita, kustannuksia sekä lainsäädännöllisiä ja institutionaalisia kehitystöitä. Kahdentoista uuden EU-maan yhdyskuntajättemäärän synty ja keräys asukasta kohden tarkasteltuna on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 3). Oletettavasti kuvassa esitetyt Latvian vuoden 2001 yhdyskuntajätteen määriä kuvaavat pylväät ovat vaihtaneet keskenään paikkaa, sillä syntyvän yhdyskuntajätteen määrän tulisi olla





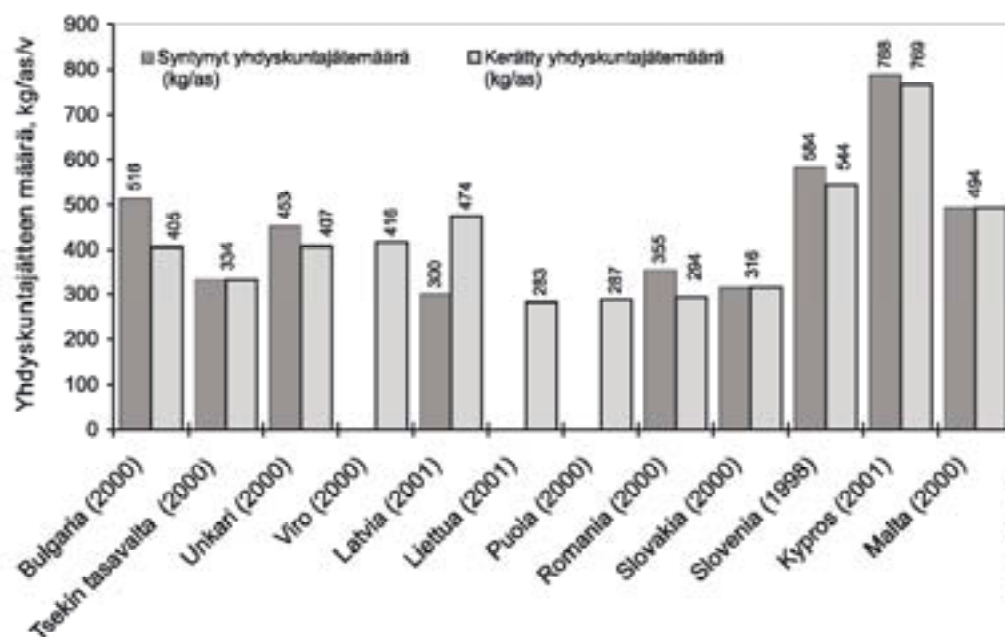
Kuva 2. Yhdyskuntajätteen synty ja käsittely (EUROSTAT 2001).

Taulukko 5. Yhdyskuntajätteen hyödyntäminen ja käsittely (EUROSTAT 2001).

Maa	Vuosi	Hyödyntäminen (1000 t)			Käsittelymenetelmä (1000 t)	
		Kierrätys	Kompostointi	Jätteen poltto energian talteenotolla	Jätteen poltto ilman energian talteenottoa	Sijoittaminen kaatopaikalle
Belgia	1998	1 982	831	1 136	233	1 473
Tanska	1998	710	420	1 654		357
Saksa	1993	1 384	2 241	8 552		27 840
Kreikka	1997	307	3			3 561
Espanja	1999	4 390	3 004	2 603	54	17 477
Ranska	1998	3 231	2 478	8 906	1 875	23 352
Irlanti	1998	167				1 766
Italia	1997	1 874	2 542	1 222	524	21 262
Luxemburg	1998			123		62
Alankomaat	1999	2 292	2 230		0	1 136
Itävalta	1996	879	554	491		1 102
Portugal	1999	190	228	349	0	3 596
Suomi	1997			80		1 610
Ruotsi	1998	1 000	300	1 400		1 300
Iso-Britannia	1996	1 500	300			21 800
Islanti	1999	14	2	4	11	147
Norja	1999	579	202	374		1 843
Sveitsi	1999	1 448	510	2 130	0	1 070
Bulgaria	1998					3 167
Tsekinmaa	1998	433		178	4	
Viro	1999		1			568
Unkari	1999			352		4 146
Latvia	1999					292
Puola	1999	18	225			12 074
Romania	1999					5 699
Slovakia	1995	25	4			1 121
Slovenia	1998	275	25	140		1 310

Lähde: EUROSTAT 2001.

Huomioitavaa: Belgia: arviot ovat NSIdstä. Tietoa ei ole Belgian viranomaiset validoineet. Tanska: Kompostointi koskee ainoastaan puutarhajätettä. Espanja: Vuoden 1999 tietoa. Italia: Vuoden 1999 tietoa. Norja: vuoden 1998 tietoa. Tsekinmaa: arvioita.



Kuva 3. Kahdentoista uuden EU-maan yhdyskuntajättemäärät asukasta kohden tarkasteltuna (EUROSTAT 2002).

kerättyä pienempi tai enintään saman suuruinen. Latvian ympäristöinstituutin mukaan vuonna 2000 Latviassa syntyi yhdyskuntajätteitä yhteensä 585 000 t ja kerättiin 322 000 t (Ministry of Environmental Protection and regional development of Latvia 2002).

Tilastokeskus on vuoden 2003 EUROSTAT/OECD-yhteiskyselyä varten toimittanut oheisessa taulukossa esitetyt Suomen yhdyskuntajätteitä koskevat tilastotiedot (Taulukko 6). Taulukosta ilmenee mm. vuonna 2000 kerätyn yhdyskuntajätteen kokonaismäärä (2 500 000 t) sekä syntyneen yhdyskuntajätteen määrä (2 600 000 t).

Taulukko 6. Viimeisimmät EUROSTAT/OECD-yhteiskyselyyn toimitetut Suomen yhdyskuntajätteitä koskevat tilastotiedot (Tilastokeskus, 2003b).

Yhdyskuntajätteen määrä (t/v)	1985	1990	1995	1997	1998	1999	2000
Kerätyn yhdyskuntajätteen kokonaismäärä (t/v)	2 500 000	3 100 000		2 200 000	2 300 000	2 400 000	2 500 000
Hyödyntämiseen tai käsittelyyn päätyneen yhdyskuntajätteen määrä (t/v), josta							2 600 000
hyödynnetty (yhteensä)		700 000		731 000	795 000	916 000	1 020 000
materiana		600 000					750 000
kompostoitu		50 000					
energiana		50 000		113 000	143 000	196 000	270 000
sijoitettu kaatopaikalle		2 400 000	1 366 000	1 444 000	1 514 000	1 446 000	1 580 000

Lähde: Tilastokeskus 2003.

Vuoden 2002 joulukuussa astui voimaan Euroopan yhteisön jätteiden tilastointia ohjaava jätetilastoasetus (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus 2150/2002). Asetuksen tavoitteena on luoda säädöskehys jätteiden syntymistä ja hyödyntämisestä sekä loppukäsittelyä koskevien yhteisön tilastojen tuottamiselle. Tilastojen pohjalta voidaan seurata jätteiden hyödyntämiseen ja loppukäsittelyyn liittyvien periaatteiden noudattamista. Asetuksessa on määritelty jätteitä ja jätehuoltoa kuvaavat termit, jotta jätetilastojen tuottamat tiedot olisivat keskenään vertailukelpoisia. Yhdyskunta- ja kotitalousjätetermejä asetus ei kuitenkaan määrittele. Laatiessaan tilastoja jäsenvaltioiden tulee noudattaa pääasiassa aineenmukaista tilastonimikkeistöä, joka on esitetty asetuksen liitteessä. Komission tehtävänä on laatia EYn jäteluettelon ja EYn jätetilastonimikkeiden välille vastaavuustaulukko. Jätetilastoasetuksen (2150/2002) liitteitä I ja III on sittemmin vuonna 2004 muutettu komission asetuksella (Komission asetus 574/2004). Suomessa VAHTI-tietojärjestelmän tiedonkeruu perustuu EYn jäteluettelon mukaiseen luokitukseen. Jätetilastoasetuksen mukaan jäsenmaiden tulee toimittaa jätteitä koskevat tilastotiedot ensimmäisen kerran kesäkuun loppuun mennessä vuonna 2006; tiedot koskevat vuotta 2004. Vastedes tiedot toimitetaan joka toiselta vuodelta.

EUROSTAT on arvioinut, että jätetilastoasetus parantaa jatkossa jätetilastojen laatua (EUROSTAT 2001). Jätetilastoinnin kehittämisessä on usein korostettu yhteistyön tärkeyttä eri viranomaisten kesken. Vuonna 2002 Ateenassa pidettiin ensimmäinen laatuaan oleva EUROSTATin ja EEn jäteaihekeskuksen välinen yhteistyökokous. Kokouksen tavoitteena oli tuoda yhteen eri maiden tilasto- ja ympäristöalan viranomaiset ja keskustella jätetilastointiin liittyvistä ongelmista. Kokouksessa tuli korostetusti esille, että jätetilastojen tulisi olla tilasto- ja aiheasiantuntijoiden yhteistuotos (EIONET Waste and Material Flows 2002).



### 3.3. Euroopan ympäristökeskuksen laatimat jätteitä koskevat selvitykset ja tilastot

Euroopan ympäristökeskuksen jäte- (ETC/W) ja sittemmin jäte- ja materiaalivirta (ETC/WMF)-aihekeskus on laatinut jätteitä ja jätehuoltoa koskevia katsauksia ja raportteja perustamisestaan lähtien. Vuonna 2000 ilmestyi raportti kotitalous- ja yhdyskuntajätetietojen vertailtavuudesta, vuonna 2001 biohajoavista yhdyskuntajätteistä ja vuonna 2002 raportti viiden eri jätevirran tarkastelusta: jätevedenpuhdistamojen lietteet, rakennus- ja purkujätteet, jäteöljyt, hiilivoimaloiden jätteet ja biohajoavat yhdyskuntajätteet (Brodersen et al. 2002). Vuonna 2001 laadittiin myös katsaus EEA-maiden ongelmajätetiedosta ja tietojen vertailtavuudesta (Brodersen et al. 2001). Aihekeskuksessa on myös tarkasteltu kotitalouksien ongelmajätteitä lähinnä vaarallisten kotitalouskemikaalien osalta (Gendebien et al. 2002).

#### 3.3.1 Yhdyskunta- ja kotitalousjätteet

Vuonna 2000 ilmestyneessä aihekeskuksen raportissa käytiin läpi erilaisia tutkimuksia ja selvityksiä EEA-jäsenvaltioiden kotitalous- ja yhdyskuntajätetietojen vertailtavuuden luotettavuudesta eri maiden kesken vuosien 1993-1996 tietojen osalta (Fischer and Crowe 2000). Aiemmin julkaistut kotitalous- ja yhdyskuntajätetilastot olivat osoittaneet huomattavaa vaihtelua jätteen synnyssä asukasta kohden tarkasteltuna eri maissa ilman riittävää selitystä siitä, mitkä syyt olivat johtaneet kehitykseen. Lisäksi hankkeessa selvennettiin viime vuosikymmenien aikana EUROSTATin ja OECDn käyttämää terminologiaa kotitalousjätteen ('household waste') ja yhdyskuntajätteen ('municipal waste') osalta (Fischer and Crowe 2000).

Kaikki EEA-jäsenvaltiot Liechtensteinia lukuun ottamatta toimittivat selvityksessä pyydettyjä tietoja, myös Norja ja Islanti (Fischer and Crowe 2000). Lopputuloksena todettiin kuitenkin, että kotitalousjätteen kokonaismäärää ei voitu verrata kaikkien jäsenvaltioiden kesken, sillä eräät maat eivät olleet toimittaneet tarpeeksi tietoa kaikkien kotitalouksissa syntyvien jäteluokkien osalta. Toisaalta yhdyskuntajätteen kokonaismäärää ei myöskään voitu verrata kaikkien jäsenvaltioiden kesken, sillä kunnan jätteenkeräysjärjestelmät vaihtelivat eri maissa, ja tämän oletettiin vaikuttavan tietojen vertailtavuuteen. Kuitenkin joitakin hyvin määriteltäviä kotitalous- ja yhdyskuntajätejaevirtoja voitiin eri jäsenvaltioiden kesken verrata. Nämä jätevirrat olivat:

- perinteisen keräyksen piirissä olevat jätteet ('traditional collection waste'), joita muodostuu ns. 'roskapussijätteestä' (sekalainen jäte, joka kerätään kotitalouksista ja muista lähteistä joka päivä, joka viikko, joka toinen viikko jne.) ja
- erilliskerätyt jakeet, mukaan lukien pakkaukset (kuten paperi, pahvi, lasi ja metalli) sekä kotitalouksissa ja muissa paikoissa syntynyt ruoka-/orgaaninen jäte. Nämä muut syntypaikat tarkoittavat kaupallista- ja laitosmaista toimintaa.

Selvityksessä tarkasteltua jätevirtaa kutsuttiin termillä 'päivittäiset kotitalouksien ja kauppojen jätteet', PKK-jäte ('daily household and commercial waste'). Yleisesti ottaen tämän tyyppistä jätettä syntyy jokapäiväisissä tai rutiininomaisissa kotitalouksien tai kaupankäynnin toiminnoissa, eikä siihen sisälly sellaisia jätteitä kuten irtojätteet ('bulky waste'), joita syntyy vain ajoittain. PKK-jätetermillä ei

tarkoiteta aivan samaa kuin OECD/EUROSTATin käyttämä kotitalousjätetermi (Fischer and Crowe 2000).

EEA-jäsenvaltioiden vuosittainen PKK-jätteen määrä oli noin 150 000 000 tonnia, joka on noin 10 prosenttia kaikesta EEA-jäsenvaltioissa syntyneestä jätteestä (jos ei maatalouden jätteitä lasketa mukaan) (Taulukko 7). PKK-jätteen synty asukasta kohden per vuosi vaihteli ETC/W:n mukaan vähemmän eri maiden kesken kuin aiemmin raportoiduissa kotitalous- ja yhdyskuntajättemäärätilastoissa. Useimmissa maissa jätteen synty vaihteli 350-430 kg/as/v, keskiarvon ollessa 368 kg/as/v. Taulukon 7 esittämä keskiarvo 397 kg/as kuvaa määrää, joka on laskettu kunkin maan ilmoittamien arvojen perusteella. Keskiarvo 368 kg/as on puolestaan laskettu ETC/W:ssä tehtyjen tilastoanalyysien perusteella. Analyysissä esimerkiksi Suomen ilmoittamaan lasijättemäärään (20 000 t) ETC/W lisäsi vielä 8 000 tonnia Euroopan lasipakkausalan yhteisöltä FEVELt (Fédération Européene de Verre d'Emballage) saamiensa tietojen perusteella (Puolanne 1999, FEVE 1993-1996).

Raportissa on todettu, että laskelmissa käytetty PKK-jätteen määrä ei välttämättä sisällä kaikkia relevantteja jätteitä, joita on syntynyt. Esimerkiksi joissakin maissa yksityiset yritykset keräävät osan perinteisen keräyssysteemin kaltaisesta jätteestä ('roskapussijäte') sellaisista kohteista, jotka eivät ole kotitalouksia; toi-

Taulukko 7. EEA-jäsenvaltioiden (+ Norja ja Islanti) vuosittainen PKK-jätteen (päivittäiset kotitalouksien ja kauppojen jätteet) määrä (Fischer and Crowe 2000).

Maa	Kotitalous- ja palveluelinkeinojen jäte (‘Daily household and commercial waste’)											
	Jätteen synty 1000 t/a						Jätteen synty asukasta kohden (kg/as/a)					
	Jätekertymä yhteensä (ETC/W adjusted waste generation)	“Roskapussi- jäte” (Bagged waste)	Orgaaninen kotitalous- jäte/ ruokajäte (Organic household waste/ foodwaste)	Paperi- ja pahvijäte (Paper and cardboard waste)	Lasijäte (Glass waste)	Metalli- pakkaus- jäte (Metal waste) packaging	Jätekertymä yhteensä (ETC/W adjusted waste)	“Roska-” pussijäte” (Bagged waste)	Orgaaninen kotitalous- jäte/ ruokajäte (Organic household waste/ food waste)	Paperi- ja pahvijäte (Paper and cardboard waste)	Lasijäte (Glass waste)	Metalli- pakkaus- jäte (Metal packaging waste)
Itävalta	1 976	1 291	0	439	206	40	245	160	0	54	26	5
Belgia	3 521	2 852	66	321	224	48	347	281	6	32	22	5
Tanska	2 021	1 457	68	332	130	0	386	278	13	63	25	0
Suomi	1 846	1 335	70	392	33	21	362	263	14	77	6	4
Ranska	24 134	21 100	0	1 440	1 400	194	403	352	0	24	23	3
Saksa	33 032	24 728	941	4 649	2 455	259	409	306	12	58	30	3
Kreikka	3 442	3 400	0	0	38	4	328	324	0	0	4	0
Islanti	74	65	0	6	3	0	272	240	0	21	11	0
Irlanti	1 395	1 325	0	32	38	1	393	373	0	9	11	0
Italia	24 609	23 480	0	576	550	3	430	410	0	10	10	0
Luxemburg	161	131	0	16	14	0	391	318	0	39	34	0
Norja	1 572	1 282	47	195	40	8	362	295	11	45	9	2
Portugali	3 792	3 664	0	6	120	2	387	374	0	1	12	0
Espanja	15 763	15 307	0	0	456	0	397	386	0	0	11	0
Ruotsi	3 121	2 627	0	399	95	0	357	300	0	46	11	0
Alankomaat	6 268	3 869	1 167	840	338	54	402	248	75	54	22	3
Iso-Britannia	23 264	22 000	230	580	430	24	400	378	4	10	7	0
<b>Yhteensä</b>	<b>149 991</b>	<b>129 913</b>	<b>2 589</b>	<b>10 217</b>	<b>6 567</b>	<b>658</b>	<b>397</b>	<b>344</b>	<b>7</b>	<b>27</b>	<b>17</b>	<b>2</b>

Lähde: Fischer and Crowe 2000

sin sanoen yritykset eivät kerää jätettä kuntien puolesta. Kansallisen, alueellisen tai paikallisen jätepolitiikan on arveltu vaikuttaneen kotitalouksien lajitteluaktiiviteettiin ja siten roska- ja jätteen määrään (kg/as). Suomi yhdessä Itävallan, Kreikan, Islannin, Norjan ja Ruotsin kanssa lukeutui tutkimuksessa niihin maihin, joissa PKK-jätteen määrä asukasta kohden vuodessa oli alhaisimpia. Eräiksi syyksi esitettiin alhaista asukastiheyttä ja sen vaikutusta jätteiden keräyssysteemeihin. (Fischer and Crowe 2000)

Selvityksessä on pohdittu, missä määrin yleisesti jätemäärätilastoissa ja trendeissä havaitut erot ovat todellisia eroja, jotka johtuvat jätteen synnystä, ja missä määrin ne ovat keinotekoisesti aikaansaatuja eroja, joihin ovat vaikuttaneet käytetyt määritelmät ja tiedonkeräysmenetelmät. Esimerkiksi EUROSTAT/OECD-kyselylomakkeissakin on todettu eri vuosina yhdyskuntajättemääritelmän hivenen vaihdelleen (Fischer and Crowe 2000). Vuosien 1992 ja 1994 kyselylomakkeissa yhdyskuntajäte määriteltiin seuraavasti (epävirallinen käännös):

*“Yhdyskuntajäte on jätettä, jonka kunnat keräävät tai joka kerätään kuntien puolesta. Se sisältää jätettä, joka on syntynyt kotitalouksissa, kaupallisessa toiminnassa, toimistorakennuksissa, laitoksissa kuten kouluissa ja hallintorakennuksissa sekä pienyrityksissä, joista jäte toimitetaan samoihin laitoksiin, mihin kuntien keräämäänkin jäte viedään. Se sisältää myös haja-asutusalueella syntyneen samantyyppisen jätteen, vaikka jätteen tuottaja käsittelee jätteen itse.”*

Määritelmään luettiin kuuluvaksi muun muassa valkokuori ja irtojäte (tavarat) sekä kadunlakaisujätteet ja ‘jäteastiat’ (‘litter containers’). Vuonna 1992 lomakkeissa pyydettiin tiedot myös sellaisista jätteistä, jotka vaativat muunlaisen käsittelyn mitä kotitalousjätteet. Vuoden 1994 lomakkeissa ko. jätteet eivät enää kuuluneet kysyttyihin tietoihin. Myös joitakin vähäisempiä, mutta merkittäviä määritelmämuutoksia tehtiin 1996 lomakkeeseen; määritelmään ei luettu enää sellaista jätettä, joka on teollisuusperäistä, vaikka ko. jäte olisi kuntien järjestämän keräyksen piirissä. Jätevedenpuhdistamojen lietteet sekä rakennus- ja purkutoiminnan jätteet jätettiin myös määritelmän ulkopuolelle. Se sisältyikö ns. ‘hartiapankkirakentamisessa’ tai ‘tee-se-itse’ rakentamisessa ja rakennuspurkutöissä syntyneet jätteet ko. määritelmän piiriin ns. irtojätteenä (‘bulky waste’), ei oltu kyselyssä tarkennettu. (Fischer and Crowe 2000)

Vuoden 1998 EUROSTAT/OECD-kyselyssä otettiin käyttöön uusi lomake, jonka avulla kerättiin tietoa myös yhdyskuntajätteen kaltaisista jätteistä; määritelmän piiriin lukeutuivat siten myös sellaiset kotitalousjätteet, jotka kerättiin yksityisten toiminnanharjoittajien toimesta. Esimerkkinä edellä mainitusta toiminnasta mainittiin Saksan yksityinen DUAL-systeemi, jota koskevat tiedot eivät sisällyneet aiempiin kyselyihin, mutta sisältyivät vuoden 1998 kyselyyn. ETC/W:n selvitäksessä todettiin, että OECD/EUROSTATin käyttämä määritelmä on kehittynyt ajan saatossa heijastaen jossain määrin jätehuoltojärjestelyissä tapahtuneita muutoksia. Määritelmän on kuitenkin todettu jääneen suhteellisen monimutkaiseksi. Se perustuu vähintään kolmeen erilliseen elementtiin: jätteen keräykseen, jätteen alkuperään ja jätetyyppiin. Tästä johtuen on ilmeistä, että määritelmän soveltaminen eri Euroopan maissa ei todennäköisesti ole yhdenmukaista, ja tämä tekee eri maissa syntyvien yhdyskuntajätetietojen vertailtavuuden vaikeaksi. Tutkimuksessa kuitenkin todettiin, että ehkä pitämällä aikajänteellä kaatopaikkadirektiivin (1999/31/EY) määritelmä yhdyskuntajätteenä (‘yhdyskuntajäte tarkoittaa kotitalouksien jätettä, kuten myös muuta sellaista jätettä, joka luonteeltaan ja sisällöltään on kotitalousjätteen kaltaista’) on käyttökelpoinen, kun vertaillaan eri maiden yhdyskuntajätetietoja keskenään; direktiivi määrittelee yhdyskuntajätteen kotitalousjätteen tyyppiseksi jätteeksi riippumatta alkulähteestä, eikä puutu mitenkään jätteen keräyksen järjestämiseen. (Fischer and Crowe 2000)

### 3.3.2 Biohajoavat yhdyskuntajätteet

Kaatopaikoista annetun EYn neuvoston direktiivin (1999/31/EY) mukaan kaatopaikoille sijoitettavan biohajoavan jätteen määrää tulee vähentää ja sen toteuttamiseksi kunkin jäsenvaltion tulee laatia kansallinen strategia. Strategian tulee sisältää erityisesti kierrätystä, kompostointia, biokaasun tuottamista ja energiana hyödyntämistä koskevat toimenpiteet, joilla päästäisiin direktiivissä asetettuihin numeerisiin ja aikataulullisiin tavoitteisiin. Direktiivin mukaan vuonna 2006 kaatopaikoille saa sijoittaa biohajoavaa yhdyskuntajätettä 75 prosenttia, vuonna 2009 50 prosenttia ja vuonna 2016 enää 35 prosenttia vuonna 1994 syntyneestä biohajoavan jätteen määrästä.

EEAn jäteaihekeskus (ETC/W) on laatinut vuonna 2001 raportin, jossa havainnollistetaan EEA-maiden biohajoavan yhdyskuntajätteen jätehuollon tilaa: keräyskäytäntöjä, tietoa käytetyistä käsittelymenetelmistä sekä syntyneistä jättemääristä. Raportissa on lisäksi esitetty strategioita ja keinoja, joiden avulla voidaan vähentää biohajoavan jätteen sijoittamista kaatopaikoille (Crowe et al. 2001). Selvityksessä on myös arvioitu biohajoavan yhdyskuntajätteen määrän kasvua vuoteen 2016 sekä tehty arviot sille biohajoavan yhdyskuntajätteen määrälle, joka direktiivin tavoitteiden mukaisesti tulee ohjata muuhun hyödyntämiseen tai käsittelyyn kuin sijoittaa jäte kaatopaikalle. Raportissa on käsitelty myös teknologiaan ja markkinointiin liittyviä seikkoja, joiden avulla biohajoavaa yhdyskuntajätettä voitaisiin ohjata pois kaatopaikoilta.

Selvityksessä todettiin, että maakohtaisissa jättemäärätiedoissa on vielä aukkoja; tärkeänä pidettiin tiedonkeräyksen ja raportoinnin harmonisointiin liittyvää työtä, jotta saataisiin luotettavia jättevirtatietoja (Crowe et al. 2001). Lisäksi katsottiin tarpeelliseksi määritellä tarkemmin biohajoava yhdyskuntajätetermi; lisäksi tulisi opastaa miten sekajätteen ('roskapussijäte') joukossa olevan biohajoavan jätteen osuus tulisi laskea. Kaatopaikkadirektiivi määrittelee yhdyskuntajätteen ja biohajoavan jätteen, mutta ei erikseen biohajoavaa yhdyskuntajätettä. Yhdistämällä nämä kaksi määritelmää, on selvityksessä esitetty seuraava tulkinta direktiivin tarkoittamalle biohajoavalle yhdyskuntajätteelle:

*"Biohajoava yhdyskuntajäte tarkoittaa kotitalouksista peräisin olevaa biohajoavaa jätettä, mutta myös muuta biohajoavaa jätettä, joka luonteensa ja koostumuksensa puolesta on samantapaista kuin kotitalouksien biohajoava jäte."*

Vastaavasti kuten yhdyskuntajätetietojen vertailtavuuden arvioinnissa, ETC/W on tämän selvityksen osalta todennut, että biohajoavaa yhdyskuntajätettä koskevan historiallisen tiedon vertaaminen eri maiden kesken on ongelmallista (Fischer and Crowe 2000, Crowe et al. 2001). EEA-mailta kerättävän tiedon vertailtavuuden parantamiseksi tulisi selvityksen mukaan määritellä biohajoava yhdyskuntajätetermi seuraavasti (Crowe et al. 2001):

*"Biohajoava yhdyskuntajäte = sekajätteen ('roskapussijäte') joukossa oleva biohajoava yhdyskuntajäte + erilliskerätty biohajoava yhdyskuntajäte + irtomainen ('bulky') biohajoava yhdyskuntajäte."*

Sekajätteen joukossa ('roskapussijäte') olevalla biohajoavalla yhdyskuntajätteellä tarkoitettiin selvityksessä sitä biohajoavan jätteen osuutta kotitalouksien ja muuta syntyperää olevien (kuten kauppojen, toimistojen, laitosten, pienyritysten jne.) sekajätteestä, joka tulee kerätyksi 'ovelta-ovelle'-systeemillä säännöllisin väliajoin (joka päivä, joka viikko, joka toinen viikko jne.). Tämä tarkoittaa lähinnä ruoka-, puutarha-, paperi- ja kartonki- sekä tekstiilijätteitä ja muita sekalaisia kerättyjä biohajoavia jätteitä. Erilliskerätty biohajoava yhdyskuntajäte koostuu ruoka-, puutarha-, paperi- ja kartonki-, tekstiili- sekä puujätteistä ja muista sekalaisista kotitalouksista tai muista vastaavista alkuperistä (kaupat, toimistot, laitokset ja

pienyrietykset) erilliskerätyistä biohajoavista jätteistä. Siihen lasketaan myös kuuluvaksi biohajoava jäte, joka toimitetaan erillisiin asukkaille rakennettuihin jättepisteisiin, kierrätyskeskuksiin jne. Irtonaiset ('bulky') biohajoavat jätteet ovat jätteitä, jotka on kerätty irtonaisina kotitalouksista tai muista vastaavista alkuperistä; se sisältää sellaisen irtotavaran, joka on toimitettu erillisille asukkaille tarkoitettuihin jättepisteisiin, kierrätyskeskuksiin jne. Käytännössä se tarkoittaa esimerkiksi puuhuonekaluja. (Crowe et al. 2001.)

Taulukossa 8 on havainnollistettu EEA-maiden biohajoavan yhdyskuntajätteen syntyä vuonna 1995, joka on kaatopaikkadirektiivissä asetettujen tavoitteiden toteutumista koskevien tietojen vertailuvuosi (tai viimeisin vuotta 1995 edeltävä vuosi, jolta löytyy standardoitua EUROSTAT-tietoa). EEA:n tutkimuksen (Crowe et al. 2001) mukaan asukasta kohden tarkasteltuna syntyvä biohajoava yhdyskuntajättemäärä vaihteli 160 kg (Italia) 360 kiloon (Norja) keskimääräisen arvon ollessa 300 kg. Vuonna 1994 Suomessa syntyneen biohajoavan yhdyskuntajätteen määräksi oli vuonna 1999 tehdyn kartoituksen yhteydessä ilmoitettu yhteensä 1 664 000 t; sittemmin vuonna 2004 on laskelmaa tarkistettu, ja korjattu biohajoavan yhdyskuntajätteen määrätieto 2,1 miljoonaksi tonniksi (Espo 2004 ja Seppänen 2004a). Tarkistetun laskelman perusteella laskettuna syntyi Suomessa biohajoavaa yhdyskuntajätettä asukasta kohden 412 kiloa vuodessa. EEA-maita koskevan tutkimuksen mukaan tulee tietoja vertailtaessa ottaa huomioon, että vertailuvuonna syntyneen biohajoavan yhdyskuntajätteen määrän laskeminen ei ole ollut yksinkertaista varsinkaan niiden maiden osalta, joilta tieto on ollut puutteellista tai puuttunut kokonaan. (Crowe et al. 2001.)

Taulukko 8. EEA-maissa syntyvän biohajoavan yhdyskuntajätteen määrä vuonna 1995 (Crowe et al. 2001; Suomen biohajoavan yhdyskuntajätteen määrää koskeva tieto on korjattu vuonna 2004 (Espo 2004 ja Seppänen 2004a)).

Maa	Biohajoavan yhdyskuntajätteen määrä vuonna 1995	
	(t)	(kg/as)
Itävalta	1 495 000	190
Belgia (Flanders)	1 671 108	280
Tanska	1 813 283	350
Suomi (1994)*	2 100 000	412
Ranska	15 746 000	270
Saksa (1993)	28 700 000	350
Kreikka (1997)	2 613 000	250
Irlanti	990 242	270
Italia (1996)	9 170 530	160
Alankomaat	4 830 000	310
Norja	1 571 607	360
Espanja (1996)	12 196 099	310
Espanja (Katalonia)	1 984 912	320
Iso-Britannia (1996/97)	16 366 000	310

Lähteet: Crowe et al. 2001 (Huomioitavaa: Flanders: asukasmäärä 1.1.1999 oli 5 926 838. Espanja: Plan National de Residuos Urbanos 2000-2006. Alankomaat: Arvo koskee ainoastaan kotitalousjätteitä Iso-Britannia: vain Englanti ja Wales.)

\*Suomen tarkistettu biohajoavan yhdyskuntajätteen määrä vuodelle 1994 (Espo 2004, Merilehto 2004 ja Seppänen 2004).

EUROSTAT on myös tehnyt omia laskelmia kaatopaikkadirektiivin tarkoittaman vertailuvuoden osalta virastolle toimitettujen kansallisten kotitalous- ja yhdyskuntajätetilastojen perusteella (Crowe et al. 2001). Taulukosta 9 ilmenee EUROSTATin Suomen osalle tekemät laskelmat käsitellyn biohajoavan yhdyskuntajätteen määrästä, joka vuonna 1994 oli EUROSTATin laskelmien mukaan yhteensä 1 890 000 t. Tästä määrästä 50 000 t oli poltettu ja loput (1 840 000 t) sijoitettu kaatopaikalle

(ref. Crowe et al. 2001). Sittemmin EUROSTATille on toimitettu virallinen korjattu määrätieto vuonna 1994 Suomessa syntyneen biohajoavan yhdyskuntajätteen määrän osalta (Espo 2004 ja Seppänen 2004a). Tämä korjattu tieto (2 500 000 t) ei ollut EUROSTATilla käytettävissä taulukossa 9 esitettyjen laskelmien laadinnassa. Vuonna 2004 tarkistetun jätemäärätiedon mukaan vuonna 1994 syntyneestä biohajoavasta yhdyskuntajätteestä (2 100 000 t) 735 000 t ohjautui hyödyntämiseen ja 1 365 000 t sijoitettiin kaatopaikalle.

Taulukko 9. EUROSTATin Suomelle laskema biohajoavan yhdyskuntajätteen määrä vuodelle 1994 (ref. Crowe et al. 2001). Huom! EUROSTATilla ei ollut laskelmia tehdessään käytössä Suomen vuonna 2004 tarkistettua virallista vuoden 1994 biohajoavan yhdyskuntajätteen määrätietoa (2 500 000 t).

EUROSTATin laskelmat	Käsitelty yhdyskuntajäte (t)	Käsitelty biohajoava yhdyskuntajäte (t)	Erilliskerätty tai hyödynnetty biohajoava yhdyskuntajäte (t)	Poltettu yhdyskuntajäte (t)	Kaatopaikalle sijoitettu biohajoava yhdyskuntajäte (t)
Suomi (1994)	2 100 000	1 890 000	0	50	1 840 000

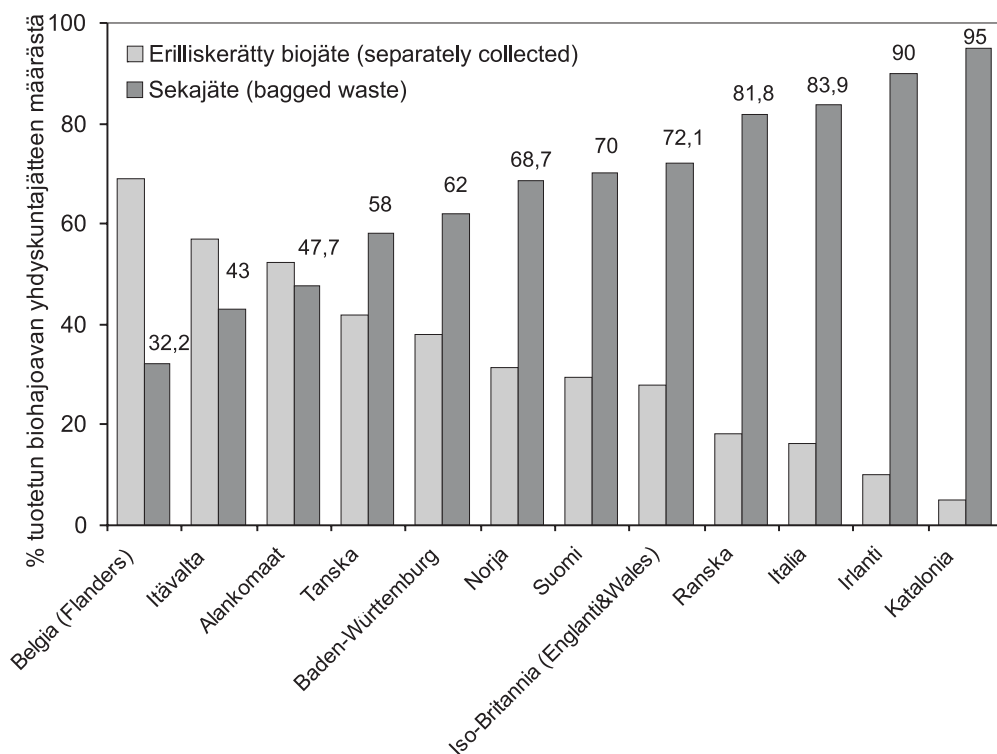
Euroopan ympäristökeskuksen jäteaihekeskus (ETC/W) on selvityksensä laatimisen yhteydessä vuonna 1999 saamiensa maakohtaisten tietojen perusteella tehnyt omat laskelmansa ehdotukseksi kaatopaikkadirektiivin tarkoittamaa vertailuvuotta koskeviksi yhdyskuntajäte- ja biohajoavan yhdyskuntajätteen määriksi (Crowe et al. 2001). Sen mukaan Suomessa syntyi vuonna 1994 biohajoavaa yhdyskuntajätettä yhteensä 1 664 000; määrä pysyi ETC/W:n laskelmissa samana kuin mitä Suomen osalta oli ETC/W:lle ilmoitettukin vuonna 1999. ETC/W:ssä tehtyjen laskelmien mukaan tästä määrästä ohjautui kaatopaikkasijoitukseen yhteensä 1 085 000 t biohajoavaa yhdyskuntajätettä (Taulukko 10). Taulukosta ilmenee myös vastaavat vuonna 2004 tarkistetut viralliset Suomen jätemäärätiedot.

Taulukko 10. EEA:n jäteaihekeskuksen tekemän selvityksen perusteella lasketut Suomen vuotta 1994 koskevat yhdyskuntajäte- ja biohajoavan yhdyskuntajätteen määrätiedot (Crowe et al. 2001) sekä vastaavat vuonna 2004 tarkistetut tiedot (Espo 2004, Merilehto 2004, Rainio 2004b ja Seppänen 2004).

	Lähde	Syntynyt yhdyskuntajäte (t)	Syntynyt biohajoava yhdyskuntajäte (t)	Kaatopaikalle sijoitettu biohajoava yhdyskuntajäte (t)
Suomi (1994)	Euroopan ympäristö- keskuksen jäte- aihekeskus (ETC/W)	2 100 000	1 664 000	1 085 000
Suomi (1994) tarkistettu määrä	SYKE/YM/ Tilastokeskus	2 500 000	2 100 000	1 365 000

Kuvassa 4 on esitetty ETC/W:n selvityksen yhteydessä tehdyt laskelmat erilliskerätyn ja sekajätteen joukossa olevasta biohajoavan yhdyskuntajätteen määrästä (%) suhteessa syntyneeseen biohajoavaan yhdyskuntajätteeseen. Sekajätteen sisältämän biohajoavan yhdyskuntajätteen osuus koko jätemäärästä vaihteli noin 30 prosentista (Belgia, Flanders) - 95 prosenttiin (Espanja, Katalonia). Erilliskeräyksellä oli saatu suhteellisesti eniten biohajoavaa yhdyskuntajätettä talteen Belgiassa verrattaessa ko. määrää koko ko. alueella syntyneeseen biohajoavan yhdyskuntajätteen määrään. (Crowe et al. 2001).



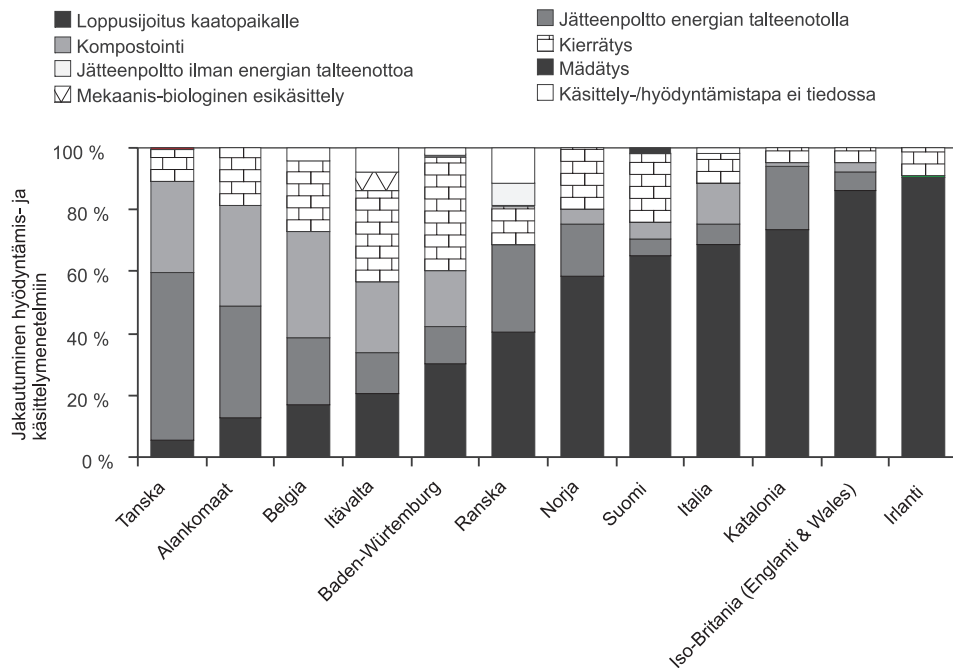


Kuva 4. EEA-maissa syntyneen biohajoavan yhdyskuntajätteen määrän jakautuminen (%) erillis- ja sekajätekeräyksen mukaan (Crowe et al. 2001).

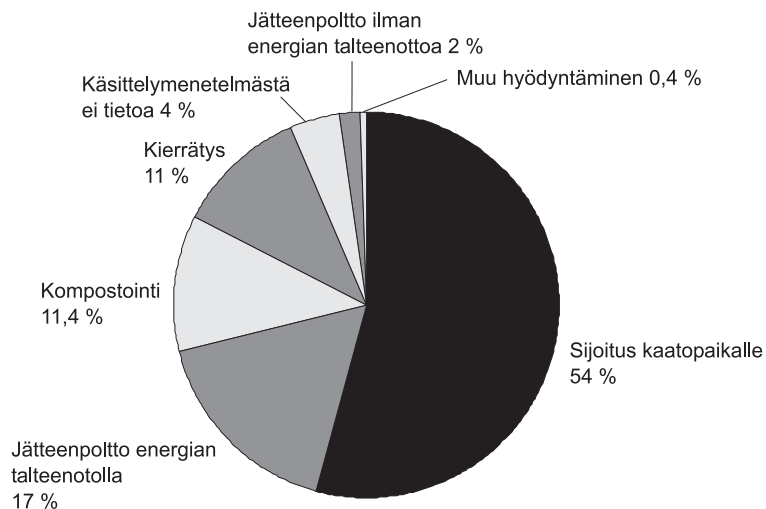
Kuvassa 5 on havainnollistettu biohajoavan yhdyskuntajätteen jakautuminen hyödyntämis- ja käsittelymenetelmittäin tutkituilla alueilla; kaatopaikalle sijoitetun biohajoavan yhdyskuntajätteen osuus kaikista hyödyntämis- ja käsittelymenetelmistä on vaihdellut Tanskan 5 prosentista Iso-Britannian 86 prosenttiin ja Irlannin 90 prosenttiin. Suomen vastaava luku oli 65 prosenttia (vuoden 1997 tieto). Koko tutkimusalueen osalta hyödyntämis- ja käsittelytietoja tarkasteltaessa voidaan havaita, että biohajoavan yhdyskuntajätteen sijoittaminen kaatopaikalle oli varsin yleistä (Kuvat 5 ja 6). (Crowe et al. 2001.)

Crowe et al. (2001) ovat laatineet ehdotuksen maakohtaisille vertailuvuotta koskeville biohajoavan yhdyskuntajätteen määriksi, jotka perustuvat selvityksessä käytettyihin määritelmiin ja sen yhteydessä vuonna 1999 saatuihin maakohtaisiin tietoihin sekä EUROSTATin laskelmiin. Suomen osalta ehdotus pohjautuu tietoihin, jotka on esitetty taulukon 10 ETC/W:n laskelmien yhteydessä. Kuvassa 7 on esitetty ETC/W:n selvityksessä laaditut arviot kunkin maan sille biohajoavan yhdyskuntajätteen maksimimäärälle, joka voidaan sijoittaa vuonna 2016 kaatopaikalle. Lisäksi siinä on esitetty laskelmat kaatopaikan sijaan muualle ohjatun biohajoavan yhdyskuntajätteen määrästä vertailuvuonna sekä määrästä, joka tulee vuoteen 2016 mennessä ohjata muualle kuin kaatopaikalle (Kuva 7). Suomen osalta on ETC/W:ssä arvioitu vuonna 2016 syntyvän biohajoavaa yhdyskuntajätettä yhteensä 2 720 000 tonnia, vertailuvuonna 1995 syntyneen määrän ollessa 1 664 000 tonnia. Maksimimäärä, joka voidaan sijoittaa kaatopaikalle vuonna 2016 on arvioitu 582 000 tonniksi. Määrä, joka tulee vuoteen 2016 ohjata kaatopaikan sijaan muualle hyödyntämiseen tai käsittelyyn on ETC/W:ssa puolestaan arvioitu 2 138 000 tonniksi. (Crowe et al. 2001.)

Suomea koskevan valtakunnallisen biojätestrategian laatimisen yhteydessä tehtyjen laskelmien mukaan kasvaa biohajoavien yhdyskuntajätteiden määrä jatkuvasti. Bruttokansantuotteen reaalikasvun perusteella on arvioitu, että yhdyskuntien biohajoavaa jätettä syntyisi Suomessa vuonna 2009 noin 3,0 miljoonaa



Kuva 5. Biohajoavan yhdyskuntajätteen hyödyntämis- ja käsittelymenetelmät EEA-maissa (Crowe et al. 2001).

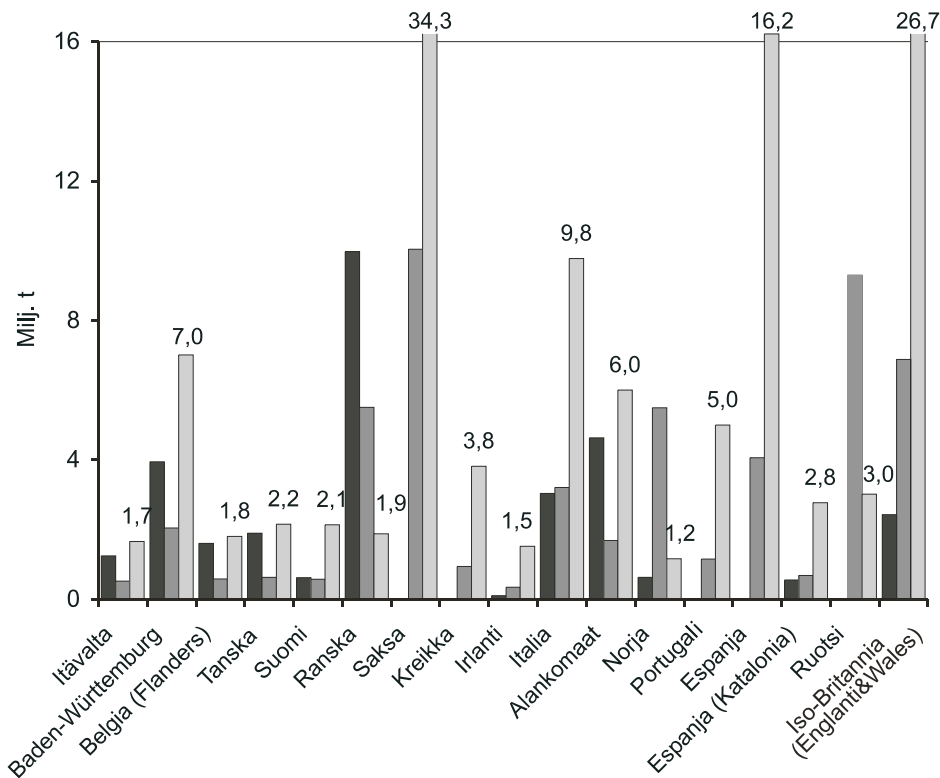


Kuva 6. Biohajoavan yhdyskuntajätteen hyödyntämis- ja käsittelymenetelmien suhteelliset osuudet (%) tutkitulla alueella (Crowe et al. 2001).

tonnia ja vuonna 2016 noin 3,4 miljoonaa tonnia. Mikäli tarkistetussa valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa asetetut tavoitteet ja toimet jätteen synnyn ehkäisystä toteutuvat, biohajoavan yhdyskuntajätteen määräksi on vuoden 2009 osalle arvioitu noin 2,5 miljoonaa tonnia ja vuodelle 2016 noin 2,8 miljoonaa tonnia. Kaatopaikkadirektiivin vaatimusten mukaan laskettuna saa Suomessa sijoittaa kaatopaikoille vuonna 2006 biohajoavaa yhdyskuntajätettä enintään 1,6 miljoonaa tonnia, vuonna 2009 enintään 1,0 miljoonaa tonnia ja vuonna 2016 enintään 0,7 miljoonaa tonnia. Vuonna 2016 saa kaatopaikoille siten sijoittaa enintään 25 % tuolloin syntyvästä biohajoavasta yhdyskuntajätteestä. (Seppänen 2004b.)



- Biohajoavan yhdyskuntajätteen määrä, joka vertailuvuonna (1995) ohjattu muualle kuin kaatopaikalle
- Maksimi biohajoavan yhdyskuntajätteen määrä, jonka voi sijoittaa kaatopaikalle vuonna 2016
- Biohajoavan yhdyskuntajätteen määrä, joka tulee ohjata vuoteen 2016 mennessä muualle kuin kaatopaikalle



Kuva 7. Biohajoavan yhdyskuntajätteen määrän kasvun ennustaminen vuoteen 2016 ja arvio jätemäärästä, joka tulee ohjata muuhun hyödyntämiseen tai käsittelyyn kuin kaatopaikalle (Crowe et al. 2001). Huom! Suomea koskeva biohajoavan yhdyskuntajätteen määrä vuodelle 1994 on sittemmin korjattu 2,1 miljoonaksi tonniksi.

Edellä mainittujen biohajoavan yhdyskuntajätteen määrää koskevien laskelmien suhteen on myös Saksan, Kreikan ja Iso-Britannian osalta esitetty EEA:n laatimassa Ympäristösignaalit 2001-raportissa hieman kuvassa 7 esitettyjä alhaisemmat luvut. Tosin ko. raportissa on mainittu, että Saksan tiedot koskevat vain kotitalouksien biohajoavaa jätemäärää, ja arviot ovat perustuneet Saksan kansallisessa asiantuntijalaitoksessa (National Focal Point) tehtyihin laskelmiin (EEA 2001).

### 3.3.3 Yhdyskuntien ongelmajätteet

ETC/W on julkaissut vuonna 2001 raportin, joka käsittelee vaarallisten jätteiden syntyä EEA-jäsenmaissa; raportissa on tarkasteltu eri maista kerättyjen tietojen vertailtavuutta jätemäärien ja jätteiden luokittelun osalta (Brodersen et al. 2001). Selvityksen yhteydessä saatiin ongelmajätteitä koskevaa tietoa lähes kaikista kyselyyn osallistuneista maista; tosin osa maista ei voinut tietojen luottamuksellisuuden takia toimittaa kovin yksityiskohtaisia tietoja. Yleisesti ottaen selvityksen perusteella tehtiin havainto, että Euroopan tasolla ongelmajätteitä koskeva tieto ei ole vertailukelpoista. Tutkijoiden mukaan oli mahdollista koota vertailukelpoista ongelmajätetietoa vain suurimpien maiden, viiden pienemmän maan ja kahden alueen osalta. Kansallisella tasolla tarkasteltaessa voitiin kuitenkin havaita, että 20

määrällisesti eniten syntynyttä ongelmajätefraktiota edustivat keskimäärin 75 prosenttia kaikesta syntyneestä ongelmajätelmäärästä. Yksityiskohtaisempia tutkimuksia eri ongelmajätteiden syntylähteistä tulisi selvityksen mukaan tehdä, jotta saataisiin analysoitua ongelmajätteen määrät syntylähteittäin eri EEA-maassa. Tulosten perusteella voitiin havaita kasvava ongelmajätelmäärätrendi seuraavien maiden osalta 1990-luvulla: Itävalta, Belgia, Tanska, Islanti, Irlanti, Italia, Luxemburg, Alankomaat, Norja ja Espanja. Vastaavasti vähenevä trendi oli Suomella, Saksalla, Kreikalla, Portugalilla ja Iso-Britanniassa. Trendien osalta kuitenkin todettiin, että ne eivät ole selviä, sillä vaihteluita esiintyy eri vuosien välillä eri maissa. Kasvaneisiin määriin voi osaltaan vaikuttaa ongelmajätteiden keräilyn järjestäminen ja tietojen rekisteröinnin yleinen kehittyminen ko. maassa, eikä näin olleen kuvaa välttämättä todellista kasvua. (Brodersen et al. 2001.)

Ongelmajätteiden määrä, joka syntyy kotitalouksissa, edustaa vain hyvin pientä osuutta koko yhdyskuntajätevirrasta. Yleisesti on raportoitu, että vaarallisen kotitalousjätteen määrä edustaa noin yhtä prosenttia (painomittana) koko kotitalousjätteen määrästä (Gendebien et al. 2002). Vuonna 2002 tehdyssä selvityksessä oli tutkittu kotitalouksien ongelmajätteitä erityisesti vaarallisten kemikaalien osalta (Gendebien et al. 2002). Tavoitteena oli identifioida ne tuotteet ja tuoteryhmät, jotka sisälsivät vaarallisia aineita ja jotka saattoivat päätyä kotitalouksien ongelmajätteeksi. Tällaisten tuotteiden osalta identifioitiin niiden sisältämät vaaralliset yhdisteet ja aineet, niiden määrät ja konsentraatiot. Selvityksen yhteydessä laadittiin myös katsaus nykyiseen kotitalouksien ongelmajätehuoltoon eri jäsenvaltioissa ja kahdessa Euroopan Unioniin liittymässä olevassa jäsenvaltiossa (Unkari ja Romania), tehtiin vertailua ongelmajätehuollosta aiheutuneiden kustannusten ja saavutettujen hyötyjen osalta sekä arvioitiin tuotteissa olevien vaarallisten aineiden ympäristövaikutuksia. (Gendebien et al. 2002.)

Selvityksessä (Gendebien et al. 2002) vaarallinen kotitalousjäte ('household hazardous waste', HHW) määriteltiin sellaiseksi jätteeksi, joka voi potentiaalisesti lisätä kiinteän yhdyskuntajätteen vaarallisia ominaisuuksia jätettä sijoitettaessa kaatopaikalle, poltettaessa tai kompostoitessa. Erityisesti tarkastelun kohteena olivat vaaralliset kotitalouskemikaalit ja kotitaloustuotteet, jotka aiheuttavat potentiaalisen riskin terveydelle ja ympäristölle kotitalouksien toimittaessa jätejätteenkäsittelyyn yhdessä muun tavanomaisen kotitalousjätteen kanssa. Lisäksi määriteltiin lista sellaisista aineista kiinteässä jätteessä, jotka ovat eniten vaarallisia ihmisten terveydelle ja ympäristölle, sekä selvitettiin ne kotitalouksissa käytettävät tuotteet, joissa ko. aineita todennäköisimmin esiintyy. Selvityksen yhteydessä laadittiin myös lista (Taulukko 11) niistä kotitaloustuotteista, jotka yleisimmin sisältävät vaarallisia aineita (Gendebien et al. 2002).

Tutkimuksessa (Gendebien et al. 2002) todettiin, että saatavilla olevaa tietoa oli vaikea verrata maakohtaisesti keskenään, sillä käytössä ei ollut tarkkaa määrittelyä kotitalouksien ongelmajätteelle eikä EY-lainsäädännössä ole yleistä pakollista valvontaa vaarallisille kotitalousjätteille. Tutkijat ovatkin korostaneet, että kunnes vertailukelpoista tietoa on saatavilla, tulee jokaiseen tietojen vertailuun eri maiden kesken suhtautua varauksellisesti. Viidentoista EEA-jäsenvaltioiden osalta esitettiin laskelma, että kotitalouksissa syntyneen ongelmajätteen kokonaismäärä olisi noin 1,5 miljoonaa tonnia vuodessa (Taulukko 12). Taulukon esittämät ongelmajätelmäärätiedot on kombinaatio eri maiden viranomaisien tekemistä arvioista sekä selvityksen yhteydessä sovelletusta 1%-säädännöstä ('kotitalouksissa syntyvän ongelmajätteiden osuus on arviolta noin 1 % painomittana tarkasteltaessa koko yhdyskuntajätevirtaa') (Gendebien et al. 2002). Keskimääräiseksi EU:n kotitalouksien ongelmajätelmääräksi arvioitiin noin 4 kg/as/v; erilliskerättyjen kotitalouksien ongelmajätteiden määrät vaihtelivat 1,3- 5,3 kg/as/v edustaen näin ollen noin 56-70 prosenttia kotitalouksissa syntyneestä ongelmajätelmäärästä.

Taulukko 11. ETC/W:n selvityksen perusteella laadittu lista niistä kotitaloustuotteista, jotka yleisimmin sisältävät vaarallisia aineita (Gendebien et al. 2002).

- Mineraaliöljyt: moottoriöljyt, hydraulikkaöljyt, voiteluaineet, vaihteistoöljyt  
- jäteöljyt, öljynsuodattimet, tyhjät öljykanisterit ja öljyiset vaatteet
- Asbestia sisältävät tuotteet: kateaineet, kukkaruukut, eristelevyt, lämmityshuovat ('heating blankets'), sähkölämmittimet, jarrupalat, vanhat kodinkoneet, rakennustähteet jne.
- Patterit ja akut: auton patterit (lyijyakut), elohopeaa sisältävät patterit, nikkeli-kadmium akut, litiumpatterit
- Maalit ja lakat: synteettiset ja luonnonlakat, kiilto- ja akryylimaalit, lateksipohjaiset maalit, tinnerin ja maalin poistoaineet, pakkaukset,
- Puun kyllästysaineet: pakkaukset, jättepuu, jäännöstuotteet (pois heitettävät tuotteet, tähteet)
- Pesu- ja puhdistusaineet: lattia- ja huonekaluvahat, nahan hoitoaineet, kengän kiillotusaineet, tahrannoist-  
aineet, ammoniakkipohjaiset siivousaineet, hankaus- ja kiillotusaineet, desinfiointi- ja valkaisuaineet, uunin- ja  
grillin puhdistusaineet, savupiipun puhdistusaineet, kalkinpoistoaineet, ilmanraikasteet, grillinesteet
- Liuottimet: tahrannoist-aineet, siivoustuotteet, maalinpoistoaineet, alkoholi, kynsilakanpoistoaineet, lakan-  
poistoaineet, tinneri
- Valokuvauslaboratorion kemikaalit: kehittimet, asetaattihappoa, formaldehydiä, jne. sisältävät kylvetysaineet
- Elohopeaa sisältävät tuotteet: loisteputket, matalaenergiset lamput, lämpömittarit, ilmapuntarit
- Torjunta-aineet: muurahaisen torjunta-aineet, fungisidit, herbisidit, insektisidit, rotan myrkytysaineet,  
kointorjunta-aineet
- Aerosolit: CFC:tä sisältävät aerosolit
- Lääkkeet: antibiootit, hormonit, syöpälääkkeet, masennuslääkkeet jne.
- Kosmetiikka: hiustenvärijäysaineet, kylpysuolat/-vaahdot, kasvovoiteet, kynsilakat, kynsilakan poistoaineet
- Askartelussa ja harrastuksissa käytettävät kemikaalit: mustesuihkupatruunat ja -värit, liimat, ruosteesto-  
aineet, tiivistysaineet, jäätymisenestoaineet, sulatusaineet

Taulukko 12. Kotitalouksista peräisin olevien ongelmajätteiden määrät EU-jäsenvaltioissa sekä Unkarissa ETC/W:ssä tehtyjen laskelmien mukaan (Gendebien et al. 2002).

Maa	Vuosi	Arvio kotitalouksissa syntyvän ongelmajätteen määrästä (t)	Arvio kotitalouksissa syntyvän ongelmajätteen määrästä asukasta kohden (kg/as/v)	Suhteellinen osuus syntyneestä yhdyskunta- jätteestä (%)
Itävalta	1999	23000 - 26000	2,8-3,2	0,8-0,9
Belgia	2000	46 300	3,8	1,0
Tanska	2000	13 600	2,5	0,8
Suomi	1999	27 000	5,3	1,1
Ranska	2000	260 000	4,5	1,2
Saksa	1997	390 000	4,7	1,0
Kreikka	1999	4 500	0,4	0,1
Irlanti	1998	6 800	1,8	0,5
Italia	1997	254 000	4,4	1,0
Luxemburg	2000	2 100	5,3	1,0
Alankomaat	2000	35 200	2,3	0,4
Portugali	1998	39 000	3,9	1,1
Espanja	1997	143 000	3,6	1,0
Ruotsi	1999	38 000	4,3	1,0
Iso-Britannia	1999	252 000	4,2	0,9
Yhteensä (15 'vanhaa' EU- jäsenvaltiota)		n. 1 500 000		
Unkari	1998	17 200	1,7	0,7

Tutkituista maista vain Belgialla, Luxemburgilla ja Alankomailla todettiin olevan luotettavaa ja tarkkaa tietoa kotitalouksien erilliskerätyistä ongelmajätteistä. Näissä maissa volyymiltään suurimmat kotitalouksien ongelmajätteet olivat maalitähteet, lukuun ottamatta pattereita ja jäteöljyä. Kokoomatietoa ei ollut saatavilla Itävallasta, Suomesta, Saksasta ja Ruotsista, vaikka ko. maissa oli todettu ongelmajätteiden erilliskeräys järjestetyn hyvin. Muiden maiden osalta ilmoitetut jättemäärätiedot perustuivat arvioihin (Tanska, Ranska, Irlanti ja Iso-Britannia). Raportissa todettiin, että joidenkin maiden osalta tiedot olivat hyvinkin yksityiskohtaisia sisältäen esimerkiksi tietoa sellaisista jätteistä kuten palonsammutusaine-, aerosoli- ja asbestijätteet sekä pakkausjätteet, joissa on vaarallisten kemikaalien jäämiä. Toisaalta todettiin, että CFC:tä sisältäviä laitteita koskevat jätetiedot saattoivat puuttua osalta tietoja toimittaneista maista. Muutamat jätelajit, joita ei ole määritelty ongelmajätteiksi, katsottiin kuitenkin joissakin maissa ongelmajätteiksi, esimerkiksi kasvisöljyjätteet. (Gendebien et al. 2002)

Selvityksen (Gendebien et al. 2002) mukaan kotitalouksien erilliskerättyjen ongelmajätteiden kokonaismäärä Belgiassa oli vuonna 2000 yhteensä 17 523 t (1,7 kg/as), vuonna 1999 Luxemburgissa 1 537 t (3,5 kg/as) ja vuonna 1993 Alankomaissa 23 500 t (1,3 kg/as). Kerättyt määrät jakautuivat prosentuaalisesti Belgian ja Luxemburgin osalta seuraavasti (Taulukko 13).

Taulukko 13. ETCn selvityksen mukaan kotitalouksien erilliskerättyjen ongelmajätteiden suhteellinen osuus kerätystä ongelmajättemäärästä Belgiassa vuonna 2000 ja Alankomaissa vuonna 1999 (Gendebien et al. 2002).

Kotitalouksien erilliskerättyjen ongelmajätteiden määrä	Suhteellinen osuus (%) kerätystä ongelmajättemäärästä	
	Belgia (v. 2000)	Luxemburg (v. 1999)
Jätemaalit, -liimat, -painovärit ja -hartsit	27	31,1
Jäteöljyt (mineraali- ja kasvisöljyt)	34	17,1
Jäteliuottimet	4	1
Siivousjätteet	1	
Loisteputket ja muut elohopeaa sisältävät jätteet	2	1,5
Torjunta-aine- ja lannoitejätteet	1	0,9
Patterit	16	23,5
Lääkejätteet	1	4,9
Jätehapot	< 1	0,3
Jäte-emäkset	< 1	1,1
Laboratoriokemikaalit		0,3
Vaarallisten tuotteiden pakkaukset	6	
Aerosolit	1	2,8
Röntgen-/valokuvauskemikaalit	1	0,5
Palonsammutusaineet	1	
Asbestit		6,9
Kaasusäiliöt		1,8
Muut ongelmajätteet	3	2

### **3.4 EY:n komission arviointi raportoiduista yhdyskuntajätetiedoista**

EU:n jäsenvaltioiden tulee raportoida jätteitä ja jätehuoltoa koskevaa tietoa komissiolle määräajoin erillisen 'raportointidirektiivin' edellyttämällä tavalla (Neuvoston direktiivi 91/692/ETY). Komissio laatii näiden kansallisten raporttien perusteella yhteenvedon Euroopan yhteisön neuvostolle ja parlamentille. Yhteenvedoja on toistaiseksi laadittu vuosille 1995-1997 ja 1998-2000 jätedirektiivin (75/442/ETY), vaarallisten jätteiden direktiivin (91/689/ETY), jäteöljyhuoltodirektiivin (75/439/ETY), puhdistamolietedirektiivin (86/278/ETY) ja pakkauksista ja pakkausjätteitä koskevan direktiivin (94/62/EY) osalta (Euroopan yhteisöjen komissio 2000 ja 2003).

Jätteitä koskevassa tilastoinnissa ja tilastotietojen vertailussa eri maiden kesken on hyvin olennaista, että käytetyt termit ja määritelmät ovat yhdenmukaisia. Komission laatimissa yhteenvedoissa on kuitenkin voitu todeta, ettei jätteen määritelmä ole kaikissa jäsenvaltiossa kuten Italia, Luxemburg, Itävalta ja Yhdistynyt kuningaskunta, vieläkään saatettu oikein osaksi kansallista lainsäädäntöä.

Jätedirektiivi velvoittaa jäsenvaltioita toimittamaan komissiolle tilastotietoa kotitalousjätteiden, vaarallisten jätteiden sekä muiden jätteiden syntymisestä sekä hyödyntämisestä ja käsittelystä. Edellisen raportointikauden (1998-2000) osalta komissio on todennut, että kaikki maat toimittivat kotitalous-/yhdyskuntajätetietoja, joskin ne eivät kattaneet kaikkia kolmea vuotta (Taulukko 14). Jotkin jäsenmaat raportoivat yhdyskuntajätettä koskevia lukuja, joihin saattoi sisältyä kotitalousjätteen lisäksi samantyyppisiä kaupan, teollisuuden tai laitosten tietoja. Kotitalousjätteen kierrätysprosentti vaihteli huomattavasti, kahdeksasta 63 prosenttiin; keskimääräinen kierrätysaste 15 jäsenvaltiossa oli noin 26 prosenttia. Poltto oli edelleen tärkeä osa kotitalousjätteen käsittelyssä kymmenessä jäsenvaltiossa; Kreikassa ja Irlannissa ei raportoitujen tietojen perusteella poltettu lainkaan kotitalousjätettä. Tavanomaisin kotitalousjätteen käsittelymenetelmä oli kuitenkin kaatopaikkasijoitus. Tuotetun kotitalousjätteen määrä henkeä kohden laskettuna oli vuosina 1998-2000 keskimäärin 500 kiloa. Määrän on todettu lisääntyneen vuosien 1995-1997 tasosta, ja jääneen selvästi jälkeen komission asettamasta tavoitteesta, jonka mukaan tuotanto olisi pitänyt vakiinnuttaa vuoteen 2000 mennessä vuoden 1985 tasolle (300 kg/as/v). (Euroopan yhteisöjen komissio 2003.)

Vuonna 2003 laaditussa yhteenvedossaan on komissio lisäksi todennut, että termejä 'kotitalousjäte' (kotitalouksissa muodostuneet jätteet) ja 'yhdyskuntajäte' (kuntien keräämät jätteet) käytetään usein synonyymeinä. Komission mukaan jätteiden polttamista koskevat tiedot tulisi käsitellä yhdessä (poltto ilman energian talteenottoa ja poltto energian talteenotolla), sillä ei ole selvää, miten jäsenvaltiot erottavat näitä koskevat tiedot toisistaan. (Euroopan yhteisöjen komissio 2003.)

### **3.5 Yhdyskuntajätteitä koskeva tilastointi Yhdysvalloissa**

EPA:n (Environmental Protection Agency, United States) tutkimusten mukaan Yhdysvalloissa syntyi vuonna 2000 yhteensä noin 231,9 miljoonaa tonnia yhdyskuntajätettä; määrän on todettu kasvaneen 0,9 miljoonaa tonnia vuodesta 1999 (EPA 2002). Kiinteää yhdyskuntajätettä ('trash', 'garbage') koskeviin tilastotietoihin luetaan Yhdysvalloissa kuuluvaksi muun muassa seuraavia esineitä tai materiaaleja: pakkausjätteet, ruohonleikkuujätteet, kalusteet, vaatteet, pullot, ruokajätteet, sanomalehdet, koneet ja patterit. Siihen ei lueta sellaisia materiaaleja, jotka voidaan sijoittaa kaatopaikalle, ja joita ei normaalisti pidetä yhdyskuntajätteinä kuten rakennus- ja purkujätteet, yhdyskuntien jätevedenpuhdistamojen lietteet sekä tavanomaiset teollisuusjätteet. Asukasta kohden tarkasteltuna syntyi Yhdysvalloissa

Taulukko 14. Kotitalousjätteen hyödyntäminen ja käsittely EU:n jäsenvaltioissa vuosina 1999-2000 (Euroopan yhteisöjen komissio 2003).

Määrä (t/v)	Itävalta	Belgia	Tanska	Suomi	Ranska	Saksa	Kreikka	Irlanti	Italia	Luxemburg	Alankomaat	Portugali	Espanja	Ruotsi	Yhdistynyt kuningaskunta
Vuosi	1999	1999	2000	1999	1999	2000	2000	2000	1999	2000	2000	2000	1999	2000	1999
Yhteensä (t/v)	3 096 000	3 221 582	2 964 000	2 600 000	41 100 000	41 898 293	4 447 250	2 364 196	26 074 581	224 889	8 645 000	4 531 169	16 235 966	3 776 100	29 500 000
Kierrätetty (t)	1 476 000	2 022 067	869 000	750 000	3 300 000	18 452 860	355 780	270 979	2 209 045	37 169	3 860 000	559 707	3 308 686	1 451 100	3 040 000
Poltettu energian-talteenotto (t)	511 000	0	1 730 000	270 000	9 800 000	10 340 518	0	0	377 125	125 992	3 645 000	929 635	1 229 345	1 460 000	2 290 000
Poltettu (t)	0	695 453	0	0	1 400 000	0	0	0	1 743 718	0	0	0	25 024	0	10 000
Kaatopaikka (t)	1 023 000	504 062	361 000	1 580 000	23 900 000	12 918 382	1 410 387	2 093 217	21 744 693	61 728	1 140 000	2 451 507	10 800 200	865 000	24 050 000
Muu (t)	86 000	0	4 000	0	2 700 000	186 533	2 681 083	eivastausta	0	0	0	590 320	872 711	0	110 000
Huomioita	***	***	***	***	*)	***	*)	*)	*)	*)	*	*	*)	***	*)

\* = Yhdyskuntajäte mukaan lukien kotitalousjäte

\*\* = Kotitalousjäte

1) Kiinteän yhdyskuntajätteen vienti Norjaan 566 t ja Ruotsiin 2 858 t, kiinteän yhdyskuntajätteen tuonti Ruotsista 1 226 t. Kotitalousjätteen osuus kiinteästä yhdyskuntajätteestä on noin 40 prosenttia. Muu käsittely tarkoittaa kompostointia.

2) Muu käsittely: 31 000 t kompostoidaan ja loput ovat laitonta jätteiden sijoitusta.

3) Kaatopaikalle sijoitettuun määrään sisältyy katujen puhdistusjäte.

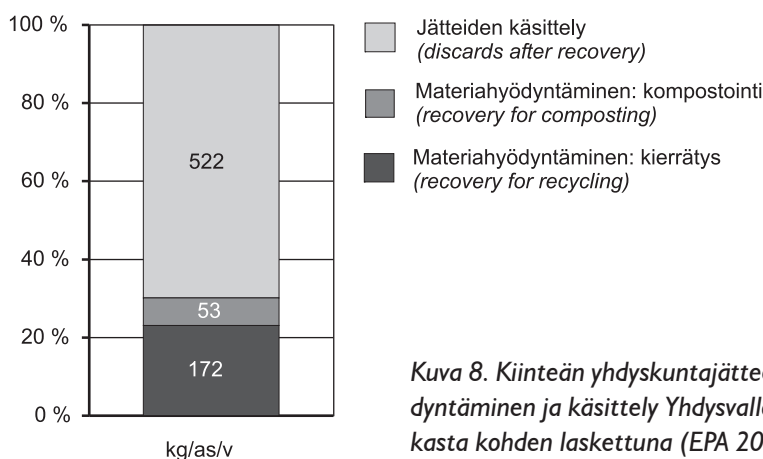
4) Kierrätetty määrä käsittää kompostoidun jätteen ja jätteenä polttoainetta (Refuse Derived Fuel, RDF).

5) Kierrätetty määrät koskevat vain kompostoitavaa orgaanista jätettä, muita jätteitä ei kierrätetä Luxemburgissa.

6) Yhteensä 1 837 653 t. Muu: paperin ja lasin lajitteleva keräys.

7) Kaikki luvut ovat arvioita.

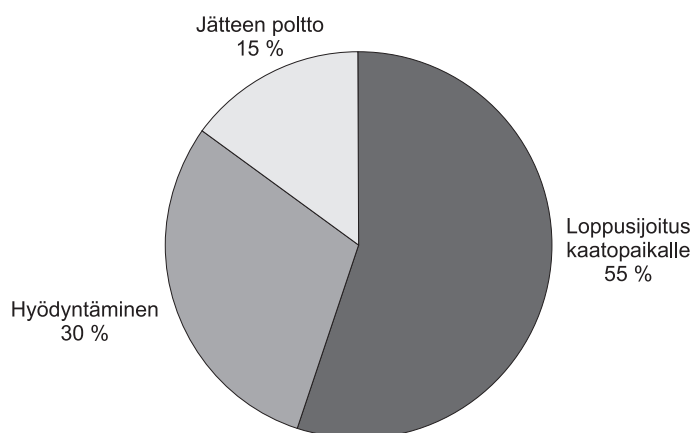




Kuva 8. Kiinteän yhdyskuntajätteen määrä sekä sen hyödyntäminen ja käsittely Yhdysvalloissa vuonna 2000 asukasta kohden laskettuna (EPA 2002).

yhdyskuntajätettä vuonna 2000 yhteensä noin 745 kg/as/v (4,5 paunaa/as/pv)(Kuva 8). Määrällä Yhdysvallat johtaa teollisuusmaiden yhdyskuntajättemäärätilastoja. Yhdyskuntajätteiden hyödyntämisaste oli noin 31 prosenttia syntyneestä yhdyskuntajättemäärästä; asukasta kohden laskettuna hyödyntämismäärä oli noin 225 kg/as/v. On kuitenkin otettava huomioon, että kompostointimäärätiedot koskevat vain puutarhan ruohojätteiden ja ruokajätteiden kompostointia, ei sekalaisen yhdyskuntajätteen kompostointia eikä omatoimista kompostointia. Jätteiden käsittelyyn ohjautui 69,9 prosenttia syntyneestä yhdyskuntajättemäärästä. (EPA 2002.)

EPA:n arvioiden (EPA 2002) mukaan vuonna 2000 poltettiin noin 14,5 prosenttia syntyneestä yhdyskuntajättemäärästä; polttomäärässä on havaittavissa hienoinen lasku vuoteen 1999 verrattuna (Kuva 9). Vuonna 2000 noin 55,3 prosenttia syntyneestä yhdyskuntajättemäärästä sijoitettiin kaatopaikalle; vuoteen 1999 verrattuna vähentymistä oli 1,9 prosenttia. Myös kaatopaikkojen lukumäärässä on EPA:n mukaan havaittavissa selkeä vähentyminen viimeisen kymmenen vuoden aikana. Vuonna 2000 Yhdysvalloissa oli yhteensä 1967 kaatopaikkaa. Vastaavasti kaatopaikkojen koko on kasvanut. Valtakunnallisesti tarkasteltuna ei kaatopaikkojen kapasiteetti ole EPA:n arvioiden mukaan niinkään ongelma, vaikka alueellisesti saattaakin ongelmia esiintyä (EPA 2002). Itävaara (2001) on todennut laatimassaan tutkimusselvityksessä jätevirtojen hallinnasta USA:ssa, että useissa osavaltioissa, joissa ei ole kehittynyt hyödyntävää teollisuutta, kaatopaikat ja polttolaitokset



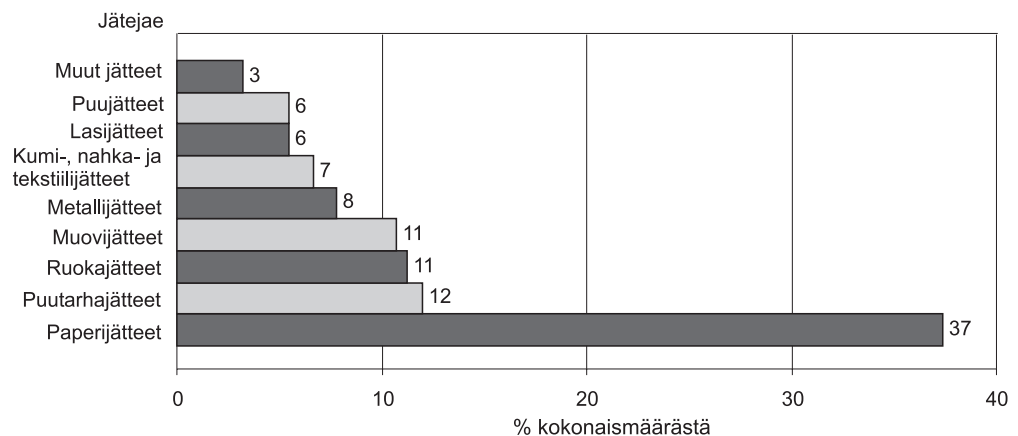
Kuva 9. Yhdysvalloissa vuonna 2000 muodostuneen kiinteän yhdyskuntajätteen prosentuaalinen jakautuminen hyödyntämiseen ja käsittelyyn (EPA 2002).

ovat pääasiallisia yhdyskuntajätteen käsittelypaikkoja. Jätevirtoja selvitettiin TEKESin Yhdyskuntien jätevirroista liiketoimintaa-teknologiaohjelman valmistelun yhteydessä.

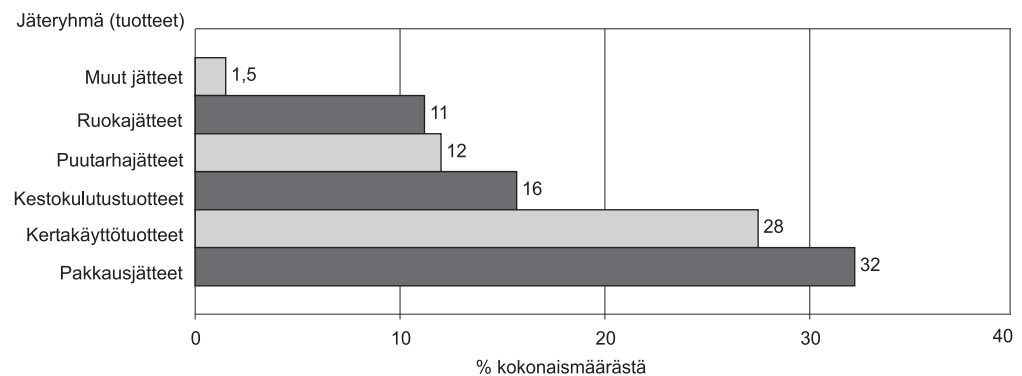
Vuonna 2000 suurimman osan syntyneestä kiinteästä yhdyskuntajätteestä painon mukaan tarkasteltuna muodostivat paperi- ja kartonkijätteet (37 %), sekä puutarhajätteet (12 %) (Kuva 10). Lasi-, metalli-, muovi-, puu-, ja ruokajätteet edustivat 5-11 prosenttia yhdyskuntajättemäärästä. Vastaavasti kumi-, nahka- ja tekstiilijätteet edustivat 7 prosenttia, loput sekalaiset jätteet noin 3 prosenttia yhdyskuntajätteestä. (EPA 2002.)

Jäteryhmäkohtaisesti tarkasteltuna pakkausjätteet muodostivat vuonna 2000 suurimman osan kiinteästä yhdyskuntajätteestä (Kuva 11). Muodostuneesta pakkausjätteestä 39 prosenttia hyödynnettiin. Kertakäyttötuotteista syntyvien jätteiden hyödyntämisaste oli yhteensä 28,8 prosenttia; tästä suurimman osan muodostivat paperituotteet kuten sanomalehdet ja toimistopaperit. Myös vaatteet ja tekstiilit sisältyivät kertakäyttötuotetietoihin. Kestokulutustuotteista muodostuvia jätteitä hyödynnettiin 16,6 prosenttia. Suurin osa edellä mainituista olivat 'eirautametallijätteitä' kuten alumiinijätteitä (67 %). Syntyneestä kumijätteestä (renkaita) hyödynnettiin 26 prosenttia; Yhdysvalloissa syntyneeseen yhdyskuntajättemäärään luetaan mukaan myös romurenkaat. (EPA 2002.)

Kiinteän yhdyskuntajätteen syntyperän osalta EPA on arvioinut, että kotitalouksista olisi peräisin noin 55-65 prosenttia koko yhdyskuntajättemäärästä, palveluiden (koulut, tietyt teollisuusyritykset ja kauppa) osuuden ollessa noin 35-45 prosenttia (EPA 2002).



Kuva 10. Yhdysvalloissa vuonna 2000 muodostuneen kiinteän yhdyskuntajätteen jakautuminen eri jättejakeisiin prosentuaalisesti (EPA 2002).



Kuva 11. Yhdysvalloissa vuonna 2000 muodostuneen kiinteän yhdyskuntajätteen jakautuminen tuote(jäte)ryhmittäin (%) (EPA 2002).

## 3.6 Valtakunnalliset jätteitä ja jätehuoltoa koskevat tilastotiedot

### 3.6.1 Yhdyskuntajätteen määritelmä ja luokitus

Tekniikan Sanastokeskuksen termipankki määrittelee yhdyskuntajätteen (engl. 'municipal waste', 'municipal solid waste', 'MSW', 'municipal refuse') seuraavasti:

*'Yhdyskuntajätteeksi katsotaan lainsäädännössä jäte, joka lain mukaan on ohjattava kunnan tai kuntayhtymän vastuulla järjestettävään jätehuoltoon ja tilastoinnissa jäte, joka on syntynyt muualla kuin teollisuudessa, rakentamisessa ja maa- ja metsätaloudessa.'*

Kotitalousjätettä (engl. 'domestic waste', 'household waste', 'household refuse') puolestaan on:

*'Jäteluokka, johon kuuluu kotitalouksista peräisin oleva kulutusjäte. Tyypillisin osa yhdyskuntajätteestä on kotitalousjätettä. Yleiskielessä kotitalousjätteitä nimitetään Suomessa usein roskiksi (engl. 'garbage')'. (TEPA 2003a.)*

Jätelaissa (1072/1993) ja -asetuksessa (1390/1993) ei ole varsinaisesti määritelty termiä 'yhdyskuntajäte' eikä myöskään valtioneuvoston päätöksessä kaatopaikoista (861/1997). Jätelain 10 §:ssä tosin määrätään kunnille velvollisuus järjestää asumisessa syntyneen tai ominaisuudeltaan, koostumukseltaan ja määrältään siihen rinnastettavan teollisuus-, palvelu- tai muussa toiminnassa syntyneen muun kuin ongelmajätteen kuljetus. Velvollisuus koskee näin ollen yhdyskuntajätettä. Jäteverolaissa (495/1996) ei yhdyskuntajäte-termiä ole myöskään erikseen määritelty, mutta sen liitteessä on esitetty yhdyskuntajätteen osalle muunnoskerroin. Asetuksessa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (268/1999) mainitaan yhdyskuntajätteiden kaatopaikat. Myös ympäristönsuojeluasetuksessa (169/2000) esitetyssä laitostilastassa on mainittu sellaiset laitokset, joissa poltetaan yhdyskuntajätettä. Edellä mainituissa säädöksissä yhdyskuntajätetermiä ei ole määritelty. Valtioneuvoston asetuksessa, joka koskee jätteen polttamista (362/2003), on sekalainen yhdyskuntajäte määritelty seuraavasti:

*'Sekalaisella yhdyskuntajätteellä tarkoitetaan asumisesta taikka kaupasta, teollisuudesta tai muista laitoksista peräisin olevaa jätettä, joka ominaisuuksiensa ja koostumuksensa vuoksi muistuttaa asumisesta syntyvää jätettä, ei kuitenkaan yleisimpien jätteiden sekä ongelmajätteiden luettelosta annetun ympäristöministeriön asetuksen (1129/2001) liitteenä olevan luettelon luokassa 20 01 yksilöityjä jätelajeja eikä luettelon luokassa 20 02 mainittuja jätteitä'.*

Ympäristöministeriön päätöksessä yleisimpien jätteiden ja ongelmajätteiden luokituksesta (867/1996, 1129/2001) on asumisessa syntyvät jätteet ja niihin rinnastettavat teollisuus-, palvelu- tai muussa toiminnassa syntyvät jätteet (yhdyskuntajätteet), mukaan lukien erilliskerätyt jakeet, luetteloitu pääluokkaan 20. Jäteluokitusoppaassa sekajäte on määritelty sellaiseksi yhdyskuntajätteeksi, jota ei kunnan jätehuoltomääräysten mukaan kerätä lajikohtaisesti erikseen. Oppaassa arvioidaan kotitalousjätteen osuuden yhdyskuntajätteestä olevan hieman alle puolet. Suurin osa kaupan, toimistojen ja palvelujen tuottamasta jätteestä on katsottu kuuluvan yhdyskuntajätteisiin; näitä ovat esimerkiksi huoltamoiden ja niiden yhteydessä olevien kauppojen ja kahviloiden tuottamat pakkaus- ja biojätteet. Pienteollisuuden tuotannon jätteet ovat kullekin toimialalle tyypillisiä, mutta määrältään ne ovat vähäisempiä; ts. määrältään ne ovat oppaan mukaan kotitalousjätteisiin rinnastettavia. Pienteollisuudessa kuten myös kaupassa ja palveluissa on kat-

sottu syntyvän selkeästi laadultaan kotitalousjätteisiin rinnastettavaa jätettä. Terveystieteiden tutkimuksessa syntyvästä jätteestä yli 90 prosenttia on arvioitu olevan tavallista yhdyskuntajätettä. (Hentunen ja Puolamaa 1997.)

Kotitalouksien jätteet, ajoneuvoja ja lyijyakkuja sekä pakkauksia (paitsi lasipakkaukset) lukuun ottamatta, sijoitetaan jäteluokitusoppaan mukaisesti luokkaan 20. Kotitalouksien erilliskerätyt jätteet luokitellaan luokkaan 20 01; sekajäte puolestaan sijoitetaan luokkaan 20 03 01. Myös yhdyskuntajätteestä eroteltu poltettava jätejäte (RDF) luokitellaan sekajätteeksi luokkaan 20 03 01 (Hentunen ja Puolamaa 1997). Vuoden 2002 alussa käyttöön otetussa uudessa jäteluokituksessa RDF luokitellaan sekajätteeksi luokkaan 20 01 99 (1129/2001). Kotitalouksien remonttijäte luokitellaan luokkaan 17 ja pakkausjäte (pl. lasi) luokkaan 15 01. Lasijäte luokitellaan luokkaan 20 01 02. Sairaaloiden erityisjäte opastetaan sijoitettavaksi luokkaan 18 ja yhdyskuntajätteeseen rinnastettava jäte luokkaan 20. Vähittäiskaupan sekä muun palvelutoiminnan jätteet luokitellaan vastaavasti kuin kotitalousjätteet, jos niiden määrä tai laatu ei olennaisesti poikkea asumisesta syntyvästä jätteestä. Teollisuuden nk. asumiseen rinnastettavan toiminnan erikseen kerätty ruokajäte sekä sanoma-, aikakauslehti sekä konttoripaperijäte sijoitetaan luokkaan 20 01; eri toimintojen sekajäte sijoitetaan luokkaan 20 03 01. (Hentunen ja Puolamaa 1997.)

Yhdyskuntajätteen luokittelua on tässä raportissa käsitelty yksityiskohtaisemmin aineistonkäsittelyn tarkastelun yhteydessä luvuissa 4 ja 5.

### **3.6.2 Yhdyskuntajätteen määrä ja koostumus**

Yhdyskuntajätettä syntyy hyvin monenlaisista toiminnoista: asumisesta ja elämisestä yleisesti (kodinhoito, ruuanvalmistus ja ruokailu, kulutushyödykkeiden käytöstä poistaminen, hygienian- ja terveydenhoito, harrastustoimet jne.), palveluista (kaupat, koulut, päiväkodit, laitokset, sairaalat, virastot, toimistot, ruokalat jne.), ympäristön ja kiinteistöjen huoltotoista (siivous, katujen puhdistus, sakokaivolietteiden tyhjennys, savupiippujen ja hormien nuohous, puutarhojen, puistojen ja hautausmaiden hoito, omatoiminen remontointi jne.). Yhdyskuntajätettä syntyy myös pienteollisuudesta ja muusta teollisesta toiminnasta (toimistot, ruokalat jne.). Yhdyskuntajätteen määrään ja laatuun vaikuttavat oleellisesti vallitseva yhdyskuntarakenne sekä valtakunnallinen ja alueellinen ympäristö- ja jätehuoltopoliittikka.

Jätelain (10 §) mukaan kunnan on järjestettävä yhdyskuntajätteen kuljetus joko omana toimintanaan tai yhteisöä/yksityistä yrittäjää käyttäen, lukuun ottamatta teollisuus-, palvelu- tai muussa toiminnassa syntynyttä ongelmajätettä. Kyse on tällöin ns. kunnan järjestämästä jätteenkuljetuksesta. Jätteenkuljetus voidaan myös järjestää siten, että jätteen haltija sopii siitä jätekuljetusyrityksen kanssa suoraan (ns. sopimusperusteinen jätteenkuljetus). Kaikki yhdyskuntajätteiden kuljetuksista huolehtivat jätteenkuljetusyritykset tulee olla rekisteröity alueellisten ympäristökeskusten ylläpitämään jätetiedostoon (VAHTI-tietojärjestelmä). Jätelaki (13 §) velvoittaa kuntaa järjestämään myös yhdyskuntajätteen hyödyntämisen ja käsittelyn, paitsi ei asumiseen rinnastettavassa teollisuus-, palvelu- tai muussa toiminnassa syntyneen ongelmajätteen osalta. Yhdyskuntajätteen keräilykäytännöt vaihtelevat hyvin paljon alueittain; kunnallisissa tai jätelaitoskohtaisissa jätehuoltomääräyksissä määritellään tarkemmin yhdyskuntajätteen lajittelusta, toimittamisesta keräykseen jne. Vuonna 2004 tehdyssä jätelain muutoksessa lisättiin tuottajavastuuta koskevia säädöksiä. Esimerkiksi järjestetty jätteenkuljetus tulee 10 §:n mukaan suunnitella ja hoitaa siten, että se turvaa jätteen haltijoille riittävän palvelutason. Jos jätteenkuljetusta ei ole järjestetty kiinteistökohtaisesti, kunnan tulee huolehtia siitä, että keräyspaikat ovat kohtuullisesti saavutettavissa (Laki jätelain muuttamisesta 452/2004).

### 3.6.2.1 Yhdyskuntajätteen määrä

Yhdyskuntajätteitä koskevaa valtakunnallista tilastotietoa on suhteellisen vähän koottu viime vuosikymmenten ajalta saati sitten pidemmältä aikajaksolta. Eri vuosien yhdyskuntajätetietoja on lisäksi lähes mahdotonta verrata keskenään, sillä käsitteet, määritelmät ja luokitukset ovat vaihdelleet, ja jätteen koostumuskin on muuttunut perusteellisesti. Lisäksi tiedonkeruu-, seuranta- ja tilastointijärjestelmät ovat muuttuneet vuosien saatossa. Aiemmin yhdyskuntajättemäärätiedot perustuivat pitkälti arvioihin tai laskennallisiin menetelmiin. Vasta kun kaatopaikoilla yleistyivät vaa'at 1990-luvulla, saatiin punnitukseen perustuvaa tietoa kaatopaikalle sijoitettavista yhdyskuntajätteen määristä.

Yhdyskuntien jätehuollon tilaa on laajemmin selvitetty 1960-70 lukujen taitteessa toimineessa sosiaali- ja terveysministeriön alaisessa jätehuoltokomiteassa (Jätehuoltokomitea 1970) sekä 1980-luvulla ympäristöministeriön alaisessa jätehuollon neuvottelukunnassa (Jätehuollon neuvottelukunta 1985). 1980-luvulla selvitettiin ympäristöministeriön ja Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen käynnistämässä Yhdyskuntajätteen määrä, laatu ja talteenottomahdollisuudet- tutkimushankkeessa (Viatek 1989a) yhdyskuntajätteen alkuperää, määrää ja koostumusta; hankkeen aikana toteutettiin kaksi laajaa kenttätutkimusta, toinen pääkaupunkiseudulla ja toinen Turussa. Muita keskeisiä yhdyskuntajätteen määrää ja koostumusta koskevia tutkimustuloksia 1980-luvulta on esitetty Juvosen (1989) ja Rambol Finland Oy:n raportissa (Viatek 1989b).

Jätelainsäädäntöemme edellyttää, että alueellisten ympäristökeskusten tulee laatia erityiset jäte(huolto)suunnitelmat. Alueellisten jätesuunnitelmien maantieteellinen jako noudattaa alueellisten ympäristökeskusten toimialueiden rajoja; siten alueellisia jätesuunnitelmia on kaikkiaan 13. Ensimmäiset alueelliset jätesuunnitelmat julkaistiin vuosina 1996 ja 1997 (Kojo 1997, Hakola ja Rautio 1996, Vanttinen 1997, Latja 1996, Heinonen 1996, Rinta-Jaskari 1996a ja 1996b, Vaskinen 1996, Erkamo 1996, Pesari ja Kiesilä 1996, Tammiainen ja Viitasaari 1996 ja Määttä 1996). Ahvenanmaata koskeva jätesuunnitelma laadittiin vuonna 1998 (Anon. 1998). Vuonna 1994 alueellisten jätesuunnitelmien valmistelutyön yhteydessä laadittiin ympäristöministeriön toimesta ohjeet, joissa esitettiin muun muassa laskentaperusteet syntyneen yhdyskuntajätteen määrän selvittämiseksi (Ympäristöministeriö 1994). Ohjeissa todettiin, että mikäli todellisia jätemäärätietoja (paino- tai tilavuusmittana) ei ole tiedossa, voidaan syntyneen kotitalousjätteen määrä arvioida hyväksikäyttämällä tietoja asukasmääristä ja taaja-asutuksesta (seutusuunnitelmat). Kotitalousjätteen ominaiskertyminä ohjeistettiin käytettäväksi taajamien osalta 180 kg/as/a ja haja-asutuksen osalta 120 kg/as/a. Haja-asutusalueiden biojätteen määrän todettiin olevan aina laskennallinen. Ns. työpaikkajätteen määrän laskemisen osalle esitettiin seuraavat ominaiskertymälukuarvot: alkutuotanto 100 kg/työpaikka/a, jalostus 600 kg/työpaikka/a ja palvelut 900 kg/työpaikka/a. Ohjeistuksessa oli lisäksi esitetty lukuarvot, jotka kuvaavat kotitalous- ja työpaikkajätteen koostumusta (% painosta).

Taulukosta 15 ilmenee alueellisten ympäristökeskusten yhdyskuntajättemäärien laskemisessa käyttämät laskentaperusteet ja alueelliset yhdyskuntajätteen kertymät vuodelle 1994, sekä vastaavat Ahvenanmaata koskevat tiedot. Valtakunnallisen jätesuunnitelman (Ympäristöministeriö 1998b) laatimisen yhteydessä on valtakunnalliseksi yhdyskuntajätteen määräksi arvioitu yhteensä 2,1 miljoonaa tonnia vuodelle 1994. Määrä poikkeaa noin 0,4 miljoonaa tonnia siitä määrästä, joka saadaan alueellisten jätesuunnitelmien perusteella yhteenlasketuksi valtakunnalliseksi määräksi (noin 2,5 miljoonaa tonnia). Myös SYKEN kasvihuonekaasupäästöinventaarion yhteydessä tehdyt laskelmat tukevat käsitystä siitä, että vuoden 1994 yhdyskuntajättemäärä olisi suurempi kuin on aiemmin valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa esitetty; asukas- ja ominaiskertymätunnusluvulla laskettuna valtakunnallisesti syntyvä yhdyskuntajätteen määrä olisi 2 289 331 t; eli

Taulukko 15. Alueellisissa jätasuunnitelmissa esitetyt yhdyskuntajättemäärät vuodelle 1994 (1995/1996) sekä määrien laskentaperusteet.

Alue	Yhdyskuntajätteen kertymä (t)	Vuosi	Laskentaperuste	Lähde
Etelä-Savo	70 585	1995	Ympäristöministeriön (1994) ohje	Vaskinen 1996
Häme	320 000	1994	Kunnille tehty kysely	Erkamo 1996
Kaakkois-Suomi	160 000	1993	Ympäristöministeriön (1994) ohje ja kaatopaikkarekisteri	Pesari ja Kiesilä 1996
Kainuu	38 507	1994	Ympäristöministeriön (1994) ohje. Kuntakyselyn mukaan v. 1994 yhd.kuntajättemäärä oli 49 255 t.	Rinta-Jaskari 1996a
Keski-Pohjanmaa	54 000	1993	Ympäristöministeriön (1994) ohje	Tammiainen ja Viitasaari 1996
Lappi	73 030	Nykytila	Ympäristöministeriön (1994) ohje, Paperinkeräys Oy	Määttä 1996
Lounais-Suomi	329 000	1994	Kaatopaikkarekisteri, Paperinkeräys Oy, Suomen Keräystuote Oy, kuntakysely	Kojo 1997
Länsi-Suomi	156 000	1993	Ympäristöministeriön (1994) ohje	Hakola ja Rautio 1996
Pohjois-Karjala	66 336	1994	Pohjois-Karjalan Liitto (1994) ja kuntakysely	Latja 1996
Pohjois-Pohjanmaa	125 315	1994	Ympäristöministeriön (1994) ohje. Kuntien omien tilastojen mukaan v. 1994 yhd.kuntajättemäärä oli 135 029 t.	Rinta-Jaskari 1996b
Pohjois-Savo	106 120	1994	Ei merkintää julkaisussa	Vänttinen 1997
Uusimaa	884 170	1994	Eri lähteitä	Heinonen 1996
Keski-Suomi	114 040	1994	Ympäristöministeriön (1994) ohje, eri tietolähteitä	Yli-Kauppila 1997
Ahvenanmaa	6 800	1996/1997	Eri lähteitä	Anon. 1998
Yhteensä	2 503 903			

noin 2,3 miljoonaa tonnia (Petäjä 2004, ref. Rytkönen 2004a; Merilehto 2004). Reilusti yli puolet (61%) Suomessa vuonna 1994 syntyneestä yhdyskuntajätteen määrästä on kertynyt Uudellamaalla, Hämeessä ja Lounais-Suomessa. Uudenmaan 884 170 t edusti noin 35 prosenttia valtakunnallisesta yhdyskuntajätteen määrästä.

Myös Tilastokeskus on vuonna 1994 selvittänyt kotitalouksien jätehuoltoa: jättemäärien muutoksia, jätteiden lajittelua, keräystä, kompostointia ja polttoa (Tilastokeskus 1996). Tutkimuksen mukaan suomalainen kotitalous, johon kuuluu keskimäärin 2,2 henkeä, tuottaa noin 400 kiloa jätettä vuosittain; kotitalouksissa syntyy näin ollen jätettä vuosittain likimain 900 000 tonnia (Tilastokeskus 1996). Suurin kotitalousjäteryhmä oli selvityksen mukaan biojäte eli ruoantähteet, kuoret ja karat yms. luonnonmukaisissa olosuhteissa helposti hajoava kasvi- ja eläinperäinen jäte. Lähes yhtä suuri osuus oli paperijätettä (sanoma- ja aikakauslehtiä, mainoslehtisiä ja pakkauspaperia). Laskelmien mukaan bio- ja paperijäte muodostavat 65-70 painoprosenttia kotitalouksien jätteestä (Tilastokeskus 1996).

Vuonna 1998 Suomen ympäristökeskus asetti työryhmän, jonka tehtävänä oli yhtenäistää alueellisten jätasuunnitelmien seuranta ja tehdä ehdotus seuranta-ajanjaksoista. Työryhmän laatimassa seurannan oppaassa otettiin huomioon myös valtakunnallisen jätasuunnitelman tietotarpeet (Yli-Kauppila ja Rainio 2000). Alueellisten jätasuunnitelmien seuranta ja tarkistaminen päätettiin toteuttaa samanaikaisesti valtakunnallisen jätasuunnitelman tarkistamisen kanssa vuonna 2001. Taulukkoihin 16 ja 17 on koottu julkaistujen alueellisten jätasuunnitelmien tarkistamisen yhteydessä kerätyt yhdyskuntajätteitä koskevat määrätiedot. Taulukoista ilmenee myös käytetyt laskentaperusteet sekä VAHTI-tietojärjestelmän tietojen kattavuus alueellisten yhdyskuntajätetietojen laskennassa. Länsi-Suomen, Pohjois-Karjalan, Pohjois-Pohjanmaan, Keski-Suomen, Etelä-Savon ja Pohjois-Savon vuoden 1997 yhdyskuntajättemäärätietojen laskennassa kattoivat VAHTI-tietojärjestelmän tiedot keskimäärin 83 prosenttia alueella syntyneen yhdyskuntajätteen kokonaismäärästä; Pohjois-Karjalan alueella kattavuus oli jopa 96 prosenttia (Tau-



Taulukko 16. Julkaistujen alueellisten jätesuunnitelmien tarkistamisen yhteydessä kerätyt yhdyskuntajätteitä koskevat määrätiedot sekä määrän laskentaperusteet.

Alue	1997	1998	1999	2000	2001	Laskentaperuste/tietolähde	Viite
<b>Etelä-Savo</b>	60 099	66 562	70 308	74 530		VAHTI, asukasluvuun perustuva laskentamenetelmä, erilliskyselyt kunnille ja jätealan yrittäjille. 1997: VAHTI 41 948 t; muut tietolähteet: 18 151 t 1998: VAHTI 45 312 t; muut tietolähteet 21 250 t 1999: VAHTI 48 897 t; muut tietolähteet 21 411 t 2000: VAHTI 52 146 t; muut tietolähteet 22 383 t VAHTI, jätehuoltoyhtiöt, Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n kehittämä laskentamalli, MK-Uusiomateriaalit Oy VAHTI, kunnat, jätehuoltoyhtiöt, Paperinkeräys Oy, Suomen Keräystuote Oy, Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n kehittämä laskentamalli, UFF VAHTI, kunnat, jätehuoltoyhtiöt VAHTI, Kavo Oy, Paperinkeräys Oy, Alko Oy, Vaalan kunta, Saastamoinen 2001 (sähköpostiviesti), Kaatopaikalle sijoitettu sekajäte: VAHTI 100% Erilliskerätty palava jae: Kavo Oy Paperi ja pahvi: Paperinkeräys Oy Biojäte: v. 2000 VAHTI 33% Metallijäte: VAHTI 100% Lasi: v. 2000 VAHTI 26% Tekstiilijätteet: Saastamoinen 2001 Kodinkoneet, paristot ja akut: v. 2000 VAHTI 28% VAHTI, kuntakysely. 1997: VAHTI 101 257,8 t; muut tietolähteet: 27 447,9 t 1998: VAHTI 127 266,7 t; muut tietolähteet 39 479,8 t 1999: VAHTI 120 432,7 t; muut tietolähteet 35 438,0 t 2000: VAHTI 131 075,6 t; muut tietolähteet 37 493,8 t VAHTI, Paperinkeräys Oy, Alko Oy, Suomen Uusiaines Oy, Jossuun Seudun Jätehuolto Oy sekä alueen kunnat. 1997: VAHTI 52 633 t; muut tietolähteet 2 486 t 1999: VAHTI 42 320 t; muut tietolähteet 12 738 t 2000: VAHTI 48 085 t; muut tietolähteet 13 837 t 1997: VAHTI 109 811 t; muut tietolähteet 17 950 t 1998: VAHTI 113 027 t; muut tietolähteet 21 214 t 1999: VAHTI 119 973 t; muut tietolähteet 26 501 t 2000: VAHTI 143 203 t; muut tietolähteet 30 996 t VAHTI, Paperinkeräys Oy, Keräystuote Oy, kotikompostointi, vuoden 1994 pohjatiedot 2000: VAHTI 81 852,61 t; muut tietolähteet 39 206 t VAHTI, Paperinkeräys Oy, Suomen Keräystuote Oy, Kuntakysely 1997: VAHTI 78 181,4 t; muut tietolähteet 13 968 t 1998: VAHTI 81 092,4 t; muut tietolähteet 15 980 t 1999: 84 796,7 t; muut tietolähteet 17 470 t 2000: VAHTI 90 499,6 t; muut tietolähteet 17 338,3 t VAHTI ja muut tietolähteet VAHTI, Biojättestrategiayöryhmän ehdotus kansalliseksi biojättestrategiaksi 25.4.2003 (Taustaraportin aineistoa)	Angervuori 2001
<b>Häme</b>	163 944	186 689	179 497	181 599	182 550		Anon. 2002.
<b>Pirkanmaa</b>			217 599	266 789	268 159		Blinnikka 2004
<b>Kaakkois-Suomi</b>	139 200	121 300	134 000	134 400			Anon 2003
<b>Kainuu</b>	32 855	31 090	33 918	36 317			Ritvanen ja Turunen 2002
<b>Pohjois-Karjala</b>	55 119		55 058	61 922			Ottola 2003
<b>Pohjois-Pohjanmaa</b>	127 761	134 241	146 474	174 199			Marttila 2004
<b>Pohjois-Savo</b>				121 059			Koponen 2003
<b>Keski-Suomi</b>	92 150	97 072	102 267	107 838			Yli-Kauppi ja Niemi 2003
<b>Lappi</b>	76 222	62 398	71 950	71 786			Alatervo 2004
<b>Uusimaa</b>				851 446			Rainio 2004b
<b>Yhteensä</b>				2 611 454			

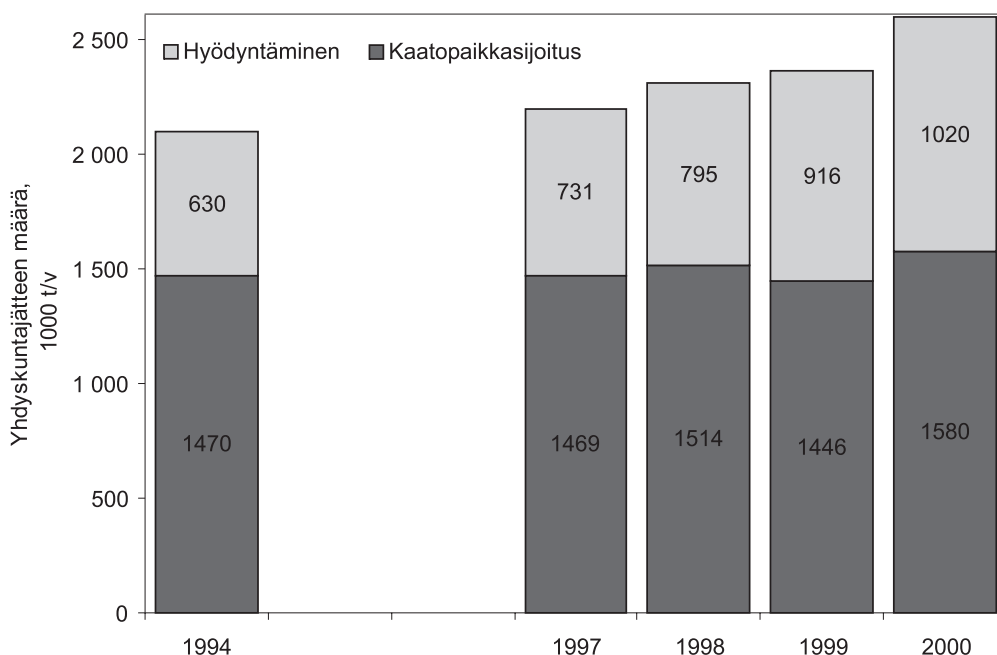
Taulukko 17. VAHTI-tietojärjestelmän ja muiden tietolähteiden kattavuus Etelä-Savon, Pohjois-Savon, Länsi-Suomen, Pohjois-Karjalan, Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Suomen alueilla vuosina 1997-2000 syntyneen yhdyskuntajätteen määrän laskennassa (Angervuori 2001, Koponen 2003, Koivula ja Topp 2002, Ottoila 2003, Marttila 2004 sekä Yli-Kaupilla ja Niemi 2003).

Vuosi	Laskennassa käytetty tietolähde			
	VAHTI-tietojärjestelmä		Muut tietolähteet	
	Osuus syntyneestä yhdyskuntajätteen määrästä (%)	Keskiarvo	Osuus syntyneestä yhdyskuntajätteen määrästä (%)	Keskiarvo
1997	69,8 - 95,5	83,0	4,5 - 30,2	17,0
1998	68,1 - 84,2	78,0	15,8 - 31,9	22,0
1999	69,5 - 82,9	77,7	17,1 - 30,5	22,3
2000	67,6 - 83,9	76,5	16,1 - 32,4	23,5

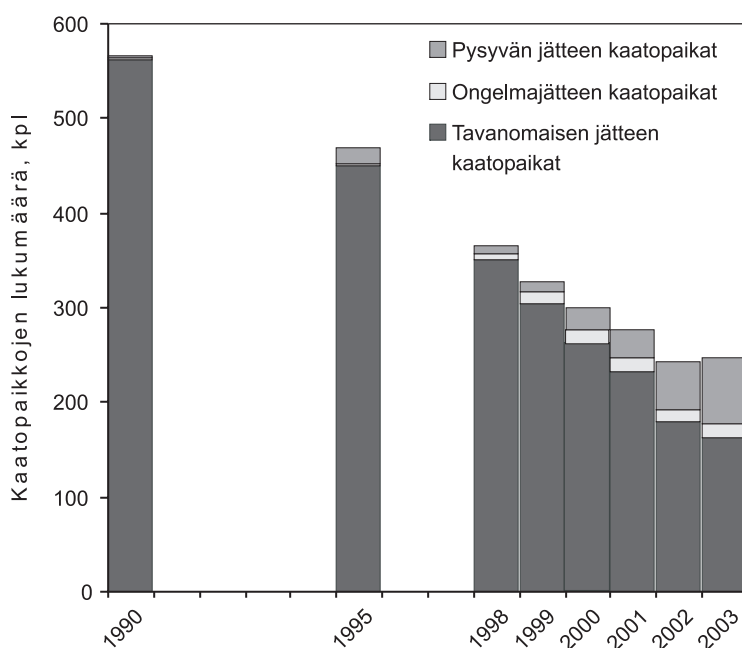
lukko 17). Muiden tietolähteiden avulla laskettu osuus vuoden 1997 yhdyskuntajätteen kokonaismäärästä oli keskimäärin 17 prosenttia. Vastaavasti vuonna 1998 VAHTI-tietojärjestelmän tiedot kattoivat keskimäärin 78 prosenttia ja muut tietolähteet 22 prosenttia alueella syntyneestä yhdyskuntajätteen kokonaismäärästä. Vuonna 1999 vastaavat luvut olivat 77,7 ja 22,3 prosenttia. Vuonna 2000 VAHTIn osuus alueellisten yhdyskuntajättemäärien laskennassa oli edelleen vähentynyt keskimäärin 76,5 prosenttiin muiden tietolähteiden osuuden kasvaessa 23,5 prosenttiin (Taulukko 18).

Alueellisissa jätesuunnitelmissa mainittuja muita tietolähteitä olivat muun muassa Paperinkeräys Oy:n, Alko Oy:n, Suomen Uusioaines Oy:n, Suomen Keräys-tuote Oy:n, alueellisten jätehuolto-yhtiöiden ja kuntien aineistot. Alueellisten yhdyskuntajättemäärien avulla laskettuna Suomessa syntyi vuonna 2000 yhteensä 2 608 968 tonnia yhdyskuntajätettä (Taulukko 17), mikä vastaa suuruudeltaan KYJ-projektissa saatua yhdyskuntajättemäärää (noin 2 607 000 t) sekä valtakunnallisen jätesuunnitelman tarkistamisen yhteydessä laskettua yhdyskuntajättemäärää (Kuva 12; 2 600 000 t). On huomattava, että edellä mainittujen tilastojen laadinnassa käytetyt laskentamenetelmät ovat hieman toisistaan poikkeavia; perustietolähteenä kaikissa on kuitenkin ollut ympäristöhallinnon VAHTI-tietojärjestelmä. Vuoden 1994 yhdyskuntajätetietojen osalta on lisäksi mainittava, että Keski-Suomen yhdyskuntajättemäärää koskeva tieto väheni jätesuunnitelman tarkistamisen yhteydessä 114 040 tonnista 80 000 tonniin (Yli-Kaupilla ja Niemi 2003).

Valtakunnallisen jätesuunnitelman tarkistamisen yhteydessä laadittiin valtakunnalliset yhdyskuntajätteitä koskevat tilastot vuosille 1994 ja 1997-2000 (Ympäristöministeriö 2002c, Rainio 2004a). Kuva 12 havainnoi kyseisenä ajanjaksona syntyneen yhdyskuntajätteen määrää sekä sen ohjautumista hyödyntämiseen tai sijoitukseen kaatopaikalle. Valtaosa syntyneestä yhdyskuntajätteestä on sijoitettu kaatopaikoille. Vain noin 30-39 prosenttia syntyneestä määrästä on ohjautunut hyödyntämiseen. Tarkasteltaessa hyödyntämiseen ohjatun yhdyskuntajätteen määrää vastaavana vuonna syntyneeseen yhdyskuntajätteen kokonaismäärään, voidaan havaita, että ko. ajanjaksona oli vuonna 2000 hyödyntämiseen ohjautuneen jätteen osuus enimmillään (39 %). Kaatopaikkasijoituksen osuus suhteessa vastaavana vuonna syntyneeseen kokonaismäärään on vaihdellut noin 60 prosentista (vuonna 1999) 70 prosenttiin (vuonna 1994). Kaatopaikkasijoituksen osalta on havaittavissa hienoista laskua vuodesta 1994 vuoteen 1999. Kaatopaikkasijoitetun jätteen suhteellisissa määrissä ei ole vuosina 1999 ja 2000 havaittavissa suurta eroa. Kaatopaikkamäärän kehitys vuosina 1992-2003 on havainnollistettu kuvassa 13. Yhdyskuntajätteen/tavanomaisen jätteen kaatopaikkojen määrä on selkeästi vähentynyt vuodesta 1990 (561) vuoteen 2003 (162). Vastaavasti inertin/



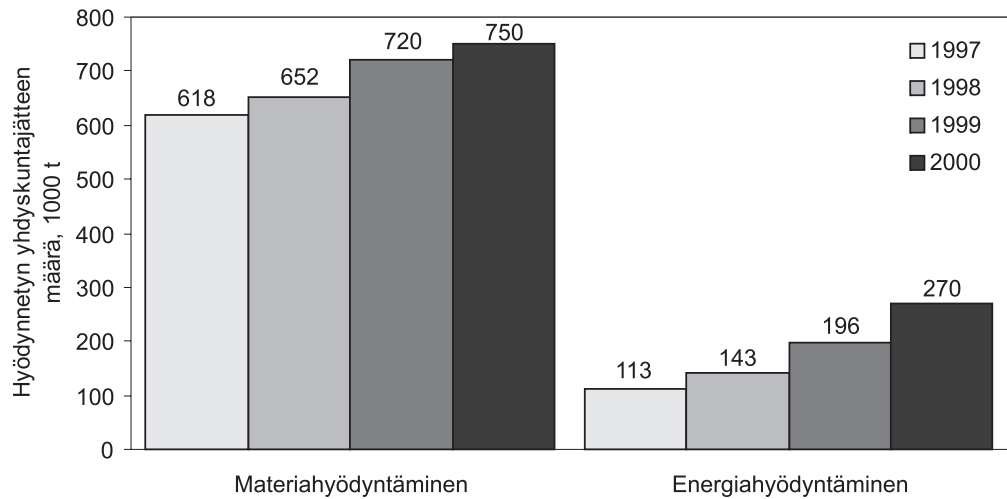
Kuva 12. Valtakunnallisen jätesuunnitelman tarkistamisen yhteydessä laaditut yhdyskuntajättemäärätilastot vuosille 1994 ja 1997-2000 (Ympäristöministeriö 2002c, Rainio 2004a).



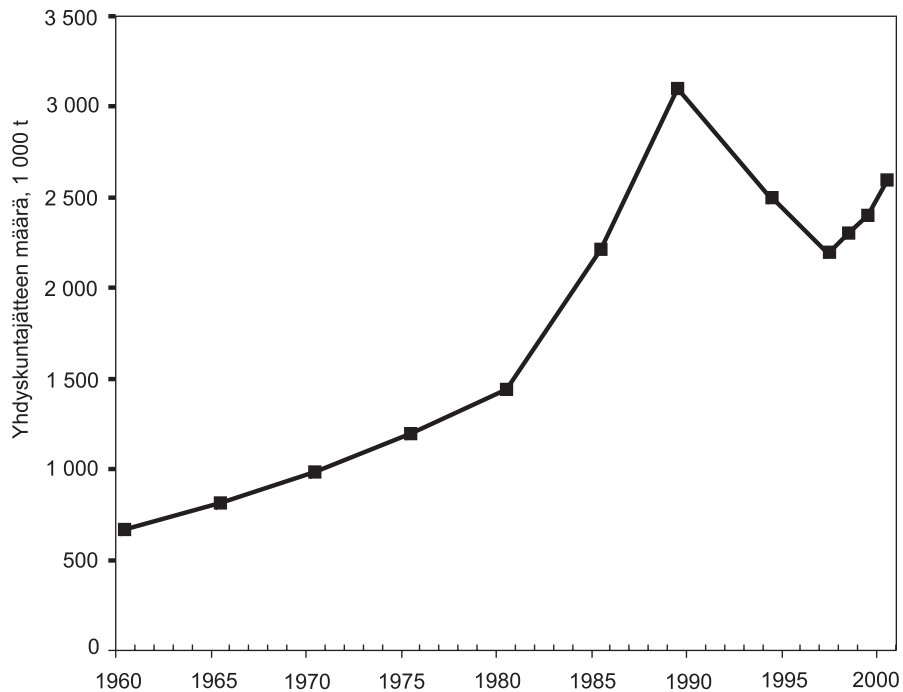
Kuva 13. Kaatopaikkamäärän kehitys ajanjaksolla 1990-2003 (Rytkönen 2004b).

pysyvän jätteen kaatopaikkojen määrä on ko. ajanjaksona lisääntynyt kolmesta 71:een. Ongelmajätteen kaatopaikkoja oli vuonna 1990 kolme, vuonna 2003 jo 15 (Kuva 13).

Kuvasta 14 ilmenee vuosina 1997-2000 syntyneen yhdyskuntajätteen määrän jakautuminen materia- ja energiahyödynnykseen (Ympäristöministeriö 2002c, Rainio 2004a). Materiahyödyntämisen osuus suhteessa syntyneen yhdyskuntajätteen määrään on pysynyt ko. ajanjaksolla lähes samana (28-30 %). Energiahyötykäytön osuus on vastaavasti lisääntynyt vuoden 1997 5,1 prosentista vuoden 2000 10,4 prosenttiin.



Kuva 14. Yhdyskuntajätteen hyödyntäminen vuosina 1997-2000 (Ympäristöministeriö 2002c, Rainio 2004a).



Kuva 15. Yhdyskuntajätteen kertymät Manner-Suomessa ajanjaksolla 1960-2000.

Sokan pro gradu-tutkielmassa (Sokka 2003), jossa selvitettiin yhdyskuntajätteen tyyppi- ja fosforivirtoja, tarkasteltiin yhdyskuntajätteen määriä eri vuosikymmeniinä. Oheisessa kuvassa on havainnollistettu vuosina 1960-2000 syntyneen yhdyskuntajätteen määrän kehitystä (Kuva 15). Aineisto perustuu pitkälti Sokan (2003) ja jätehuollon neuvottelukunnan laatimiin selvityksiin ja koosteisiin sekä ympäristöhallinnon aineistoihin; tietolähteet on esitetty erillisessä taulukossa (Taulukko 18). Vuonna 1975 syntyneen yhdyskuntajätteen määräksi on arvioitu 1,2 miljoonaa tonnia (YVY 1976); ko. määrää Sokka (2003) käytti perustana arvioidessaan vuosien 1960-1975 yhdyskuntajättemäärät. Oletuksena oli, että vuosittainen kasvuaste olisi 4 prosenttia (Sokka 2003). Vuoden 1980 yhdyskuntajätteen määrä on laskettu Suomen kaupunkiliiton (1980) ja Jätehuollon neuvottelukunnan (1985) tietojen pohjalta (Sokka 2003). 1990-luvun ja vuoden 2000 yhdyskuntajättemäärät on laskettu ympäristöhallinnon aineistojen perusteella.

Taulukko 18. Valtakunnallisen yhdyskuntajätteen määrän laskennassa käytetyt tietolähteet.

Vuosi	Yhdyskuntajätteen kertymä Suomessa (pl. Ahvenanmaa), 1 000 t	Tietolähde
1960	665	Sokka 2003, Suomen kuntatekninen yhdistys 1969, VVY 1974, VVY 1976 ja Löfström 2002.
1965	810	Sokka 2003, Suomen kuntatekninen yhdistys 1969, VVY 1974, VVY 1976 ja Löfström 2002.
1970	985	Sokka 2003, Suomen kuntatekninen yhdistys 1969, VVY 1974, VVY 1976 ja Löfström 2002.
1975	1 200	Sokka 2003, Suomen kuntatekninen yhdistys 1969, VVY 1974, VVY 1976 ja Löfström 2002.
1980	1 440	Sokka 2003, Suomen kaupunkiliitto 1980 ja Jätehuollon neuvottelukunta 1985
1985	2 210	Sokka 2003, OECD 1991, Löfström 2002.
1989	3 100	Jätehuollon neuvottelukunta 1991
1994	2 500	Vaskinen 1996, Erkamo 1996, Pesari ja Kiesilä 1996, Rinta-Jaskari 1996a ja 1996b, Tammiainen ja Viitasari 1996, Määttä 1996, Kojo 1997, Hakola ja Rautio 1996, Latja 1996, Vääntinen 1997, Heinonen 1996 ja Yli-Kauppi 1997
1997	2 200	Ympäristöministeriö 1998b, Ympäristöministeriö 2002, Rainio 2004a
1998	2 300	Ympäristöministeriö 2002, Rainio 2004a
1999	2 400	Ympäristöministeriö 2002, Rainio 2004a
2000	2 600	Ympäristöministeriö 2002, Rainio 2004a

Yhdyskuntajätteen määrän kehityksessä on havaittavissa 1960-luvulta 1980-luvun loppupuolelle selvästi kasvava trendi; huippu saavutettiin vuonna 1989. Jätehuollon neuvottelukunta (1991) on arvioinut, että vuonna 1989 Suomessa kertyi yhteensä noin 3,1 miljoonaa tonnia yhdyskuntajätettä. Tästä noin puolet on arvioitu olevan peräisin kotitalouksista. Valtaosan yhdyskuntajätteestä on katsottu muodostuneen kaupungeissa. Noin kolmesta miljoonasta tonnista yhdyskuntajätettä on romuautojen osuudeksi arvioitu 30 000 tonnia (Jätehuollon neuvottelukunta 1991). Vuoden 1989 huipun jälkeen yhdyskuntajätteen määrässä on havaittavissa vähenevä trendi vuoteen 1997 asti, jolloin määrä kääntyi lievään nousuun. Vuoden 1989 huippuun (3,1 miljoonaa tonnia) verrattuna ero vuoden 2000 jättemäärään on noin 0,4 miljoonaa tonnia (Kuva 15). Valtion Teknillinen Tutkimuskeskus (VTT) on kasvihuonekaasupäästölaskelmien yhteydessä arvioinut myös yhdyskuntajätteen määriä (Hietanen 2001). VTT:n laskelmien mukaan yhdyskuntajätteen määrä vuonna 2000 olisi 2,97 miljoonaa tonnia; tästä kotitalousjätteen määräksi on arvioitu noin 1,205 miljoonaa tonnia (Hietanen 2001).

Valtakunnallisten yhdyskuntajättemäärien tarkastelussa on hyvä pitää mielessä, että tietojen kirjanpito-, raportointi-, seuranta- ja tilastointijärjestelmät ovat kehittyneet ja systematisoituneet vuosien saatossa. Aiemmin jättemäärälaskelmat perustuivat lähinnä arvioihin, jotka pohjautuivat pitkälti alueellisten tutkimusten perusteella saatuihin tuloksiin. Nykyisin voidaan olettaa, että valtakunnallisesti kerättävän yhdyskuntajätettä koskevan tiedon tarkkuus on parantunut oleellisesti.

### 3.6.2.2 Yhdyskuntajätteen koostumus

#### 3.6.2.2.1 Koostumusta kuvaavat tiedot aikavälillä 1960-1999

Kuten valtakunnallisten yhdyskuntajätteen kokonaismäärienkin osalta, ovat myös yhdyskuntajätteen koostumusta kuvaavat laskelmat perustuneet viime vuosikym-

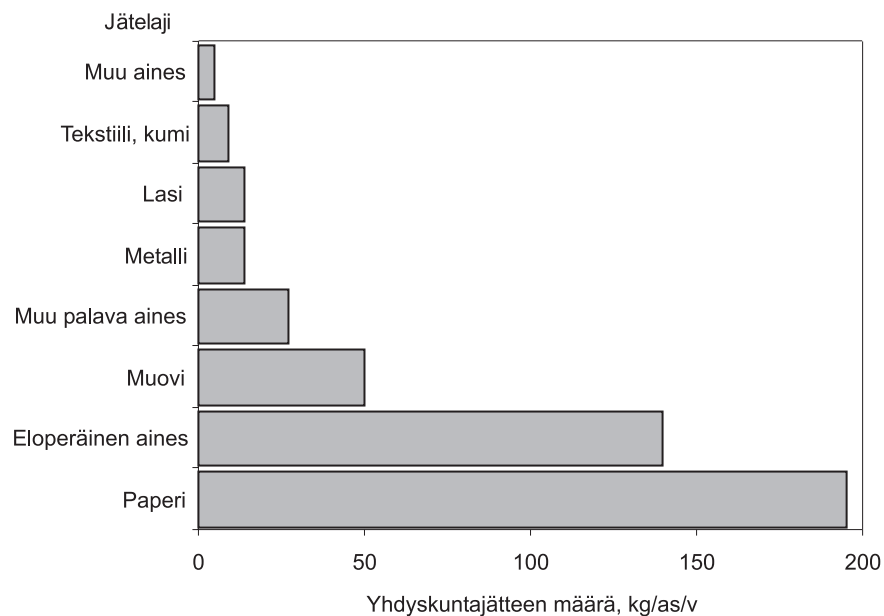
meninä hyvin pitkälti arvioihin ja muutamiin alueellisiin lähinnä 1980- ja 1990-luvulla tehtyihin kenttätutkimuksiin. Erityisesti kaatopaikalle sijoitettavan sekajätteen koostumusta koskevaa tietoa on ollut niukasti saatavilla. Joitakin valtakunnallisia yhdyskuntajätteen koostumusta kuvaavia tilastoja on kuitenkin laadittu jo 1960-luvulla, jolloin Suomen kuntatekninen (1969, viitt. Sokka 2003) yhdistys arvioi yhdyskuntajätteen koostuvan seuraavista jakeista:

- orgaaninen jäte 15 %,
- paperi ja pahvi 52 %,
- muovi 3 % ja
- tekstiilit 2 %.

Vuonna 1969 asetettu valtioneuvoston komitea (Jätehuoltokomitea 1970), jonka tehtävänä oli selvittää kiinteiden jätteiden jätehuollon toimeenpanossa esiintyviä puutteita ja kehitystarpeita, puolestaan laati seuraavan arvion kiinteistöjätteen koostumuksesta:

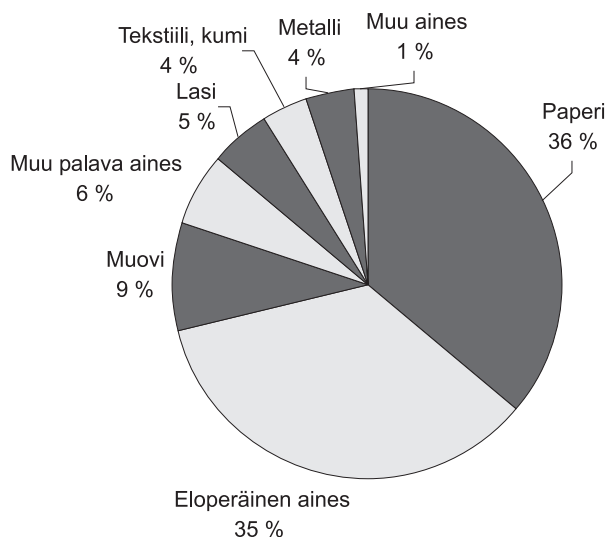
- paperia ja pahvia 40-65 %,
- lasia 5-10 %,
- metalleja 3-8 %,
- muovia 3-5 %,
- pilaantuvaa eloperäistä jätettä 10-30 % ja
- tuhkaa, hiekkaa ym. palamatonta ainetta 15-30 % .

1980-luvun loppupuolella Juvonen (1989) selvitti kotitalous- ja yhdyskuntajätteen koostumusta ja päätyi laskelmissaan, että yhdyskuntajätettä syntyi tuolloin asukasta kohden keskimäärin 454 kg vuodessa (Kuva 16). Ko. ajanjaksona syntyneen kotitalous- ja yhdyskuntajätteen koostumus on havainnollistettu kuvissa 17 ja 18.

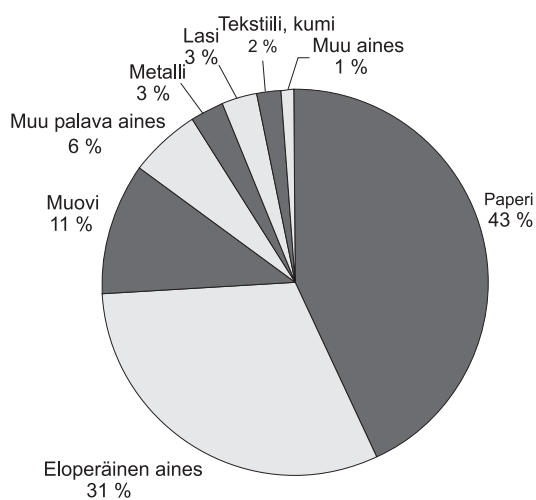


Kuva 16. Yhdyskuntajätteen määrä asukasta kohden 1980-luvun loppupuolella (kg/as/v) (Juvonen 1989).





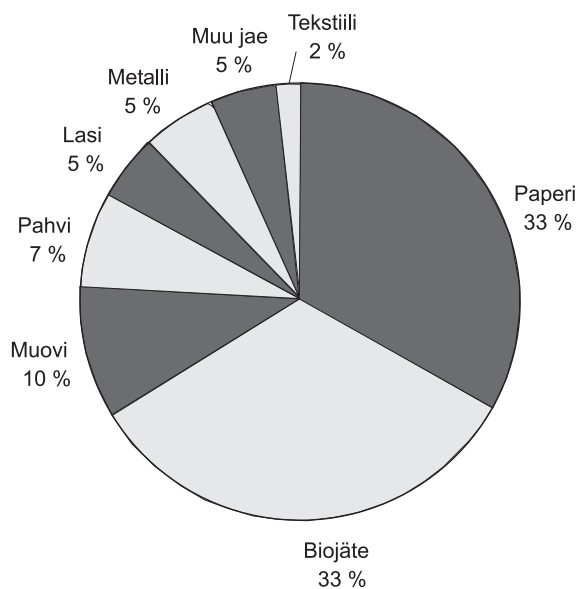
Kuva 17. Kotitalousjätteen koostumus 1980-luvun loppupuolella (osuus jättevirrasta, paino-%) (Juvonen 1989).



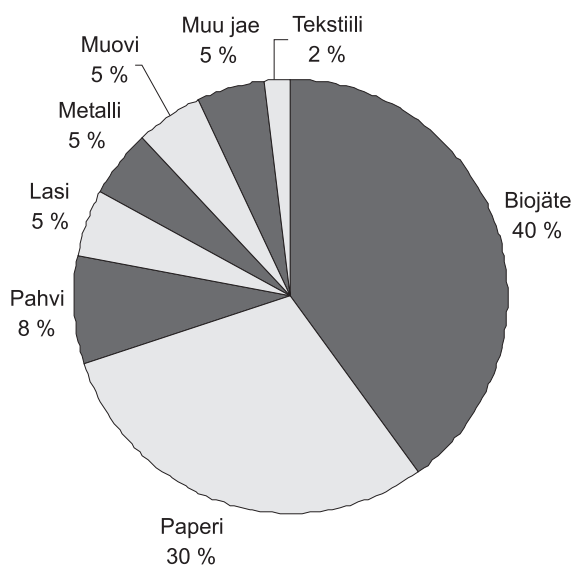
Kuva 18. Yhdyskuntajätteen koostumus 1980-luvun loppupuolella (osuus jättevirrasta, paino-%) (Juvonen 1989).

Vuonna 1994 ympäristöministeriön toimesta laadituissa ohjeissa alueellisten jätesuunnitelmien laatimista varten todettiin, ettei yleispäteviä tai virallisia lukuarvoja yhdyskuntajätteen koostumuksesta ole olemassa (Ympäristöministeriö 1994). Eri tietolähteitä hyväksikäyttäen ohjeistusta laatinut työryhmä koosti kuitenkin ohjeet kotitalousjätteen koostumuksesta taajama- ja haja-asutusalueille syntyneen kotitalousjättemäärän arvioimista varten (Kuvat 19 ja 20). Lisäksi ohjeistuksessa esitettiin arvio työpaikkajätteen koostumuksesta (Kuva 21).

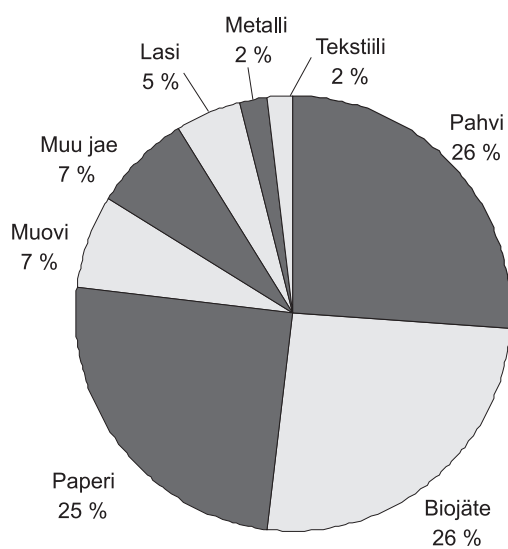
Sokan (2003) tutkielmassa on tarkasteltu yhdyskuntajätteen koostumuksen muutosta vuosina 1960-1969, 1970-1979, 1980-1990 ja 1994 (Kuva 22). Laskelmat pohjautuvat eri tietolähteisiin.



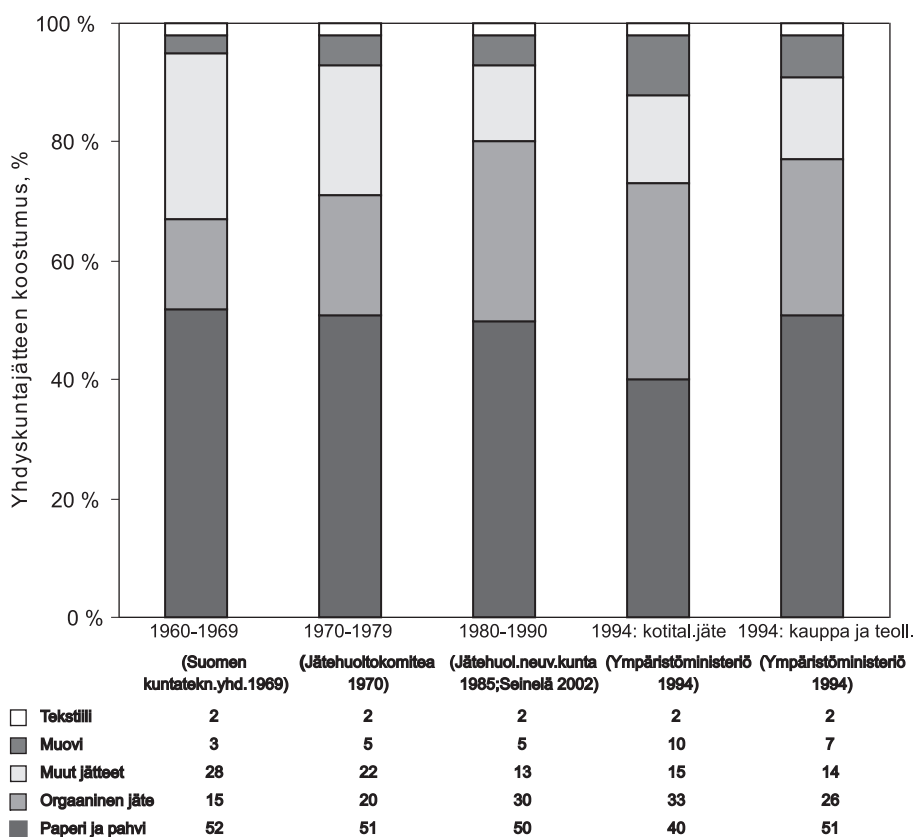
Kuva 19. Kotitalousjätteen keskimääräinen koostumus taajamissa (Ympäristöministeriö 1994).



Kuva 20. Kotitalousjätteen keskimääräinen koostumus haja-asutusalueilla (Ympäristöministeriö 1994).



Kuva 21. Työpaikkajätteen keskimääräinen koostumus (Ympäristöministeriö 1994).

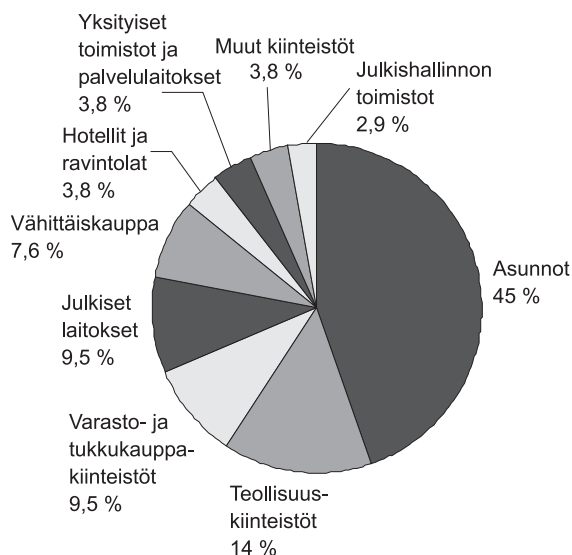


Kuva 22 . Kiinteän yhdyskuntajätteen koostumus (% jätteen kokonaismäärästä, märkäpainona) vuosina 1960-1994 (Sokka 2003).

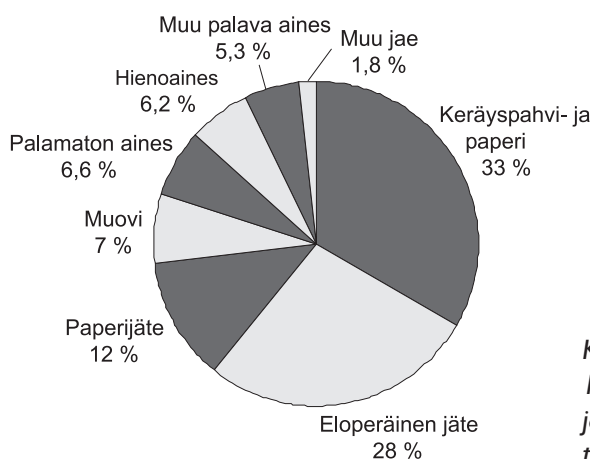
### 3.6.2.2.2 Koostumus jätteen alkuperän mukaan

Yhdyskuntajätteen koostumukseen vaikuttaa hyvin moni tekijä, kuten kiinteistötyyppi, josta yhdyskuntajäte on peräisin. Oleellista koostumuksen kannalta on, onko kyse kotitalouksien asuinkiinteistöstä, palveluelinkeinon kiinteistöstä esimerkiksi ravintolasta tai suurkeittiöstä, pienteollisuuskiinteistöstä, toimistokiinteistöstä, tukku- tai vähittäiskaupan kiinteistöstä jne.

Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta YTV selvitti vuonna 1990 yhdyskuntajätteen koostumusta lajittelemalla erityyppisiltä pääkaupunkiseudulla sijaitsevilta kiinteistöiltä peräisin olevaa yhdyskuntajätettä (YTV 1991). Kenttämittausten tavoitteena oli tuottaa tietoa erityisesti pienteollisuudesta ja tukkukaupasta sekä hotelli- ja ravintolatoiminnasta peräisin olevan sekalaisen kiinteän jätteen koostumuksesta. Samalla päivitettiin tiedot vähittäiskaupasta, yhteiskunnallisista ja henkilökohtaisista palveluista, rahoitus- vakuutus-, kiinteistö-, yms. toiminnasta sekä asumisesta peräisin olevan sekalaisen kiinteän jätteen koostumuksesta. Tutkimustulosten perusteella voitiin muun muassa todeta, että suuren asuinkiinteistöjen suhteellisen osuuden vuoksi suhteellisen pienet asuinkiinteistöjen jätteen koostumuksen muutokset vaikuttavat yhdyskuntajätteen koostumukseen (YTV 1991). Muutoksia voi tapahtua muun muassa paperin, muovin, eloperäisen jätteen sekä erilaisten palamattomien aineiden osuuksissa. Hotelli- ja ravintola-kiinteistöjen jätteiden osuus kokonaisjättemäärästä oli suhteellisen pieni; niiden jätteistä eloperäisen ja biologisesti käsiteltävän jätteen määrä oli suurempi kuin useimmilla muilla toimialoilla. Liikekiinteistöjen jätteiden osuus kokonaisjättemäärästä arvioitiin noin 10 prosentiksi. Vähittäiskaupoista erillisen ryhmän muodosti-



Kuva 23. Pääkaupunkiseudulla vuonna 1990 muodostuneen yhdyskuntajätteen alkuperä (osuus jättevirrasta, paino%) (YTV 1991).



Kuva 24. Pääkaupunkiseudulla vuonna 1990 muodostuneen yhdyskuntajätteen jakautuminen eri jätelajeisiin (osuus jättevirrasta, paino%) (YTV 1991).

vat elintarvikeliikkeet, joissa muodostuu pahvin ja muovin lisäksi suhteellisen paljon eloperäistä jätettä (YTV 1991, viit. Juvonen 1988). Laitoskiinteistöjen osuus kokonaisjättemäärästä oli varsin pieni, mutta niillä muodostui suhteellisen paljon eloperäistä tai biologisesti käsiteltävää jätettä. Kuva 23 havainnoi YTV:n tutkimuksen (YTV 1991) tuloksia pääkaupunkiseudulla vuonna 1990 muodostuneen yhdyskuntajätteen alkuperän osalta, kuva 24 yhdyskuntajätteen jakautumista eri jätelajeisiin. Tutkimuksessa eloperäiseksi jätteeksi katsottiin keittiö- ja pihajäte, muuksi paperijätteeksi esimerkiksi talouspaperi ja maitotölkit, muuksi palavaksi aineksi puu, tekstiilit, kumi, nahka, muovinarut ja lastenvaipat, hienoaineksi alle 20 mm seulan läpäisevä aines (multa, kahvinporot, hiekka, lasi-, metalli-, muovi- ja puusiruja jne.) ja muuksi jätteeksi kivet, keramiikka tms. palamaton aines. (YTV 1991)

Viatek Oy (nykyisin Rambol Finland Oy) on vuonna 1989 laatinut yhteenvedon Suomessa vuosina 1975-1987 suoritettujen yhdyskuntajätteen määrää ja koostumusta koskevien tutkimusten tuloksista (Viatek 1989a). Asukasta kohti muodostuvan jättemäärän havaittiin kasvavan yhdyskunnan koon kasvaessa. Talousjätteen ominaiskertymä oli maaseutukunnan haja-asutusalueella noin puolet suurten kaupunkien kertymästä. Jättekertymien suureen eroon on todettu vaikuttavan useat seikat: kaupungeissa ja suurissa taajamissa palvelut ovat lähellä ja helposti saavutettavissa, minkä voidaan olettaa suosivan pitkälle jalostettuja teollisia ja

kaupallisia valmisteita ja lisäävän kulutusta sekä samalla jätteen määrää. Maaseutumaisessa asutuksessa, jossa eletään omavaraisemmin, ei jätteiksi luokitella kaikkia niitä aineksia, jotka kaupunkialueella joutuvat jätehuollon piiriin, vaan mahdollisimman suuri osa pyritään käyttämään omassa taloudessa hyödyksi, esimerkiksi polttamalla tai kompostoimalla, ja osa tarpeettomiksi käyneistä tavaroista varastoidaan. (Viitek 1989a).

Tilastokeskus on puolestaan tarkastellut vuosien 1997-1999 jätteiden kertymiä ja käsittelyä Suomessa (Vahvelainen ja Salomaa 2000). Selvityksen mukaan yhdyskuntajätteen ytimen muodostivat pakkausjätteet; niiden tilastointi on kuitenkin todettu osoittautuneen hankalaksi, erityisesti valtakunnan rajojen yli tulevien ja menevien pakkausten osalta (Vahvelainen ja Salomaa 2000). Toinen keskeinen yhdyskuntajätejake oli paperi- ja pahvijäte.

Sokka (2003) on tarkastellut yhdyskuntajätteen koostumusta jätteen alkuperän mukaan ajanjaksolla 1995-1999. Tulokset on esitetty taulukossa 19.

Suomen kasvihuonekaasupäästöjen vähentämishjelmaa valmistelleen työryhmän raportissa (Dahlbo ym. 2000) on esitetty laskelmat yhdyskuntajätteen koostumuksesta vuodelle 2000 (Taulukko 20). Tiedot pohjautuvat kansalliseen kasvihuonekaasupäästöjä koskevaan inventaarioraporttiin (Ministry of the Environment 2000).

Taulukko 19. Yhdyskuntajätteen koostumus (% kokonaisjättemäärästä, märkäpainona) ajanjaksolla 1995-1999 alkuperän mukaan tarkasteltuna (Sokka 2003).

Sektori	Paperi ja pahvi	Orgaaninen jäte	Muovit	Tekstiilit (ml. vaipat, kumi ja nahka)	Puujäte	Muut polttokelpoiset jakeet
Kotitaloudet <sup>a)</sup>	40	33	10	2	-	-
Teollisuus <sup>b)</sup>	46	27	3	2	20	7
Tukkukauppa ja varastot <sup>b)</sup>	31	31	15	2	20	8
Vähittäiskauppa <sup>b)</sup>	48	18	8	2	2	15
Hotellit ja ravintolat <sup>b)</sup>	13	57	6	2	0	14
Julkishallinto <sup>b)</sup>	43	14	8	2	0	19
Julkiset laitokset <sup>b)</sup>	33	39	5	2	0	2
Yksityiset toimistot ja palvelut <sup>b)</sup>	40	15	8	2	0	19
Rakentaminen <sup>c)</sup>	15	4	5	-	6	30
Muut <sup>b)</sup>	27	21	11	2	0	25

Lähteet:

<sup>a)</sup> Vahvelainen ja Salomaa 2000

<sup>b)</sup> Tanskanen 2000

<sup>c)</sup> Tanskanen 1996

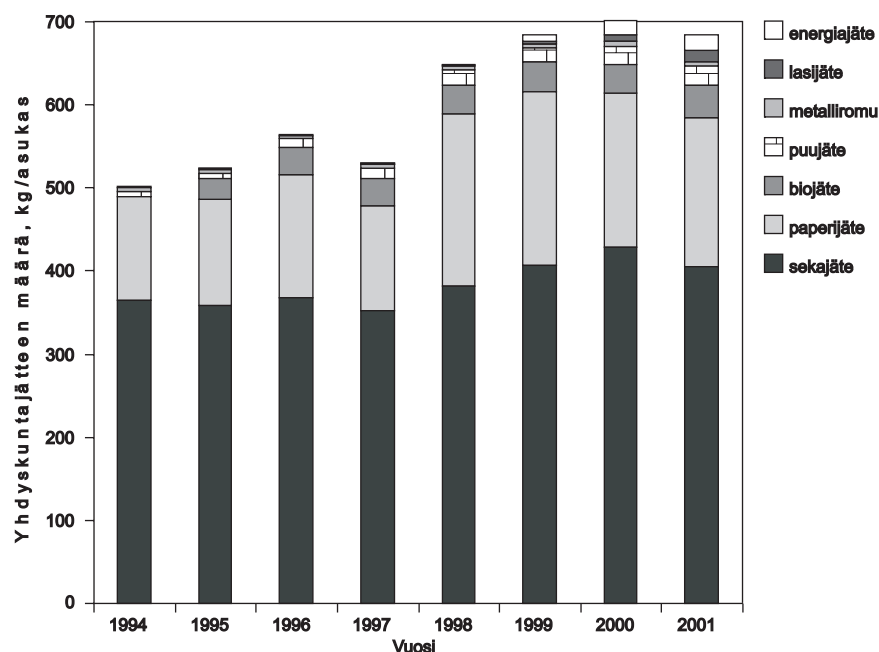
Taulukko 20. Kansallisen kasvihuonekaasupäästöjä koskevan inventaarioraportin laatimisen yhteydessä laaditut laskelmat yhdyskuntajätteen koostumuksesta (Ministry of the Environment 2000, Viit. Dahlbo ym. 2000).

Jätejake	Osuus yhdyskuntajätteessä, %	Jätejake	Osuus yhdyskuntajätteestä, %
Paperi	28	Pihajäte	6
Pahvi ja kartonki	12	Muovi	5
Nestepakkauskartonki	1	Muu palava	5
Puu	4	Lasi	3
Vaatteet ja tekstiilit	1	Metalli	
Öljy ja rasva	0	Sähkölaitteet	2
Keittiöjäte	27	Muu ei-palava	3

Roström ja Uggeldahl (2003) ovat selvittäneet kotitalouksien ja vähittäiskaupan jätteiden koostumuksen muutosta Turussa vuosina 1987-2002. Yhdyskuntajätettä koskeva aineisto saatiin lajittelemalla jätteet muutamalla kiinteistöllä ns. otostutkimusmenetelmällä. Tutkimustulokset osoittivat, että polttokelpoisen jätteen osuus sekajätteestä oli kaikissa tutkituissa kohteissa yli 40 prosenttia, joissakin kohteissa jopa yli puolet. Polttokelpoisesta jätteestä suurin osa oli keräyspaperia ja -kartonkia sekä muovia. Kaikilla asuinkiinteistötyypeillä oli eloperäisen aineksen osuus suurin, mutta sen määrän on todettu laskeneen vuodesta 1988. Seuraavaksi suurin osuus oli muuta polttokelpoista jätettä. Hyötyjätteiden osuudet sekajätteestä todettiin selvityksen perusteella selkeästi pienentyneen tehostuneen ja lisääntyneen lajittelun ansiosta. Elintarvikeliikkeiden osalta havaittiin suurin muutos aiempaan muovin kasvun osalta. Elintarvikeliikkeiden jätteet todettiin koostuvan valtaosin eloperäisestä ja polttokelpoisesta jätteestä. (Roström ja Uggeldahl 2003)

Vertailuna Turun jäteseurantatietoihin, on kuvassa 25 havainnollistettu Vantaan kaupungin yhdyskuntajättemääriä vuosina 1994-2001 (Huuhtanen 2002). Yhdyskuntajätteen kokonaismäärä asukasta kohden tarkasteltuna on vaihdellut vuoden 1994 502 kilosta vuoden 2000 702 kiloon. Vuonna 2001 määrä oli edelliseen vuoteen verrattuna jo hivenen laskenut (684 kg/asukas). Valtaosa yhdyskuntajätteen koostumuksesta on ollut kaatopaikalle päätyvää sekajätettä; vuonna 1994 sekajätteen määrä asukasta kohden mitattuna oli 365 kiloa ja vastaavasti vuonna 2001 406 kiloa. Vuonna 1994 kaatopaikalle päätyi sekajätteenä noin 73 prosenttia yhdyskuntajätteen kokonaismäärästä, vuonna 2001 osuus oli enää 59 prosenttia. Biojätteen suhteellinen osuus kokonaismäärästä on pysynyt lähes samana, 5 prosenttia. Määrällisesti se vastaa noin 25-40 kiloa asukasta kohden vuodessa. Paperijätteen suhteellinen osuus yhdyskuntajätteen kokonaismäärästä on puolestaan ollut 24-32 prosenttia; määrällisesti se vastaa noin 24-32 kiloa asukasta kohden vuodessa.

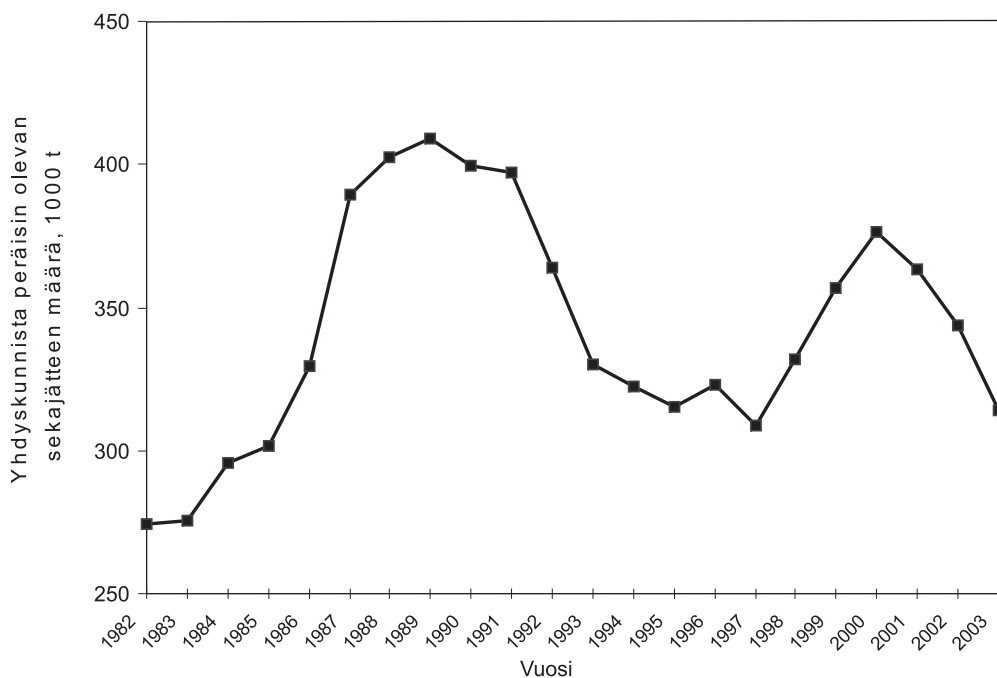
Pääkaupunkiseudulla syntyvät sekajätteet päätyvät pääsääntöisesti YTV:n jätteenkäsittelykeskukseen Espoon Ämmäsuolle. Kaatopaikalle loppusijoitettavan yhdyskunnista peräisin olevan sekajätteen määrän muutosta vuosina 1982-2003 voidaan tarkastella oheisesta kuvasta (Kuva 26, YTV 2004a ja Blauberger 2004).



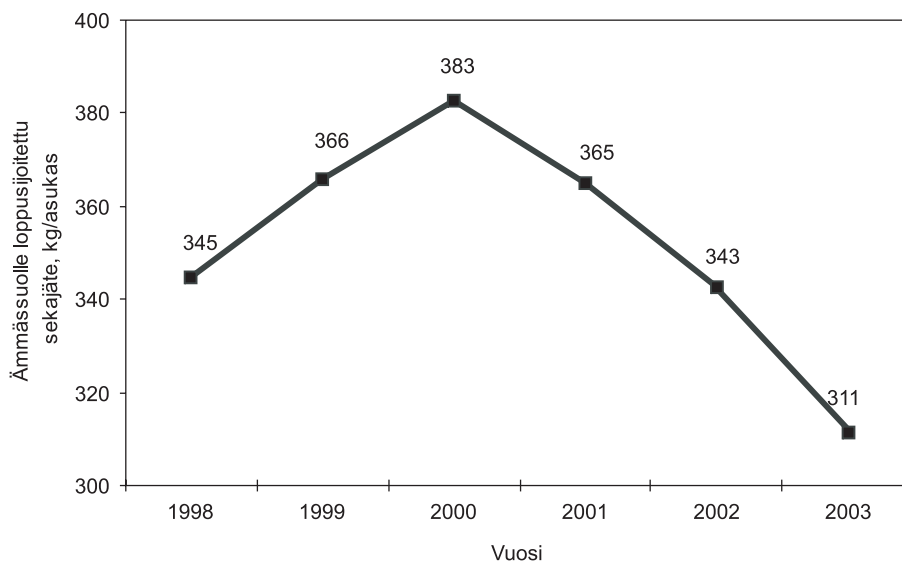
Kuva 25. Vantaan kaupungin yhdyskuntajättemäärät vuosina 1994-2001 (Huuhtanen 2002).



Verrattaessa eri vuosien tietoja keskenään, on hyvä pitää mielessä, että sekajätteen luokittelussa ja tilastoinnissa on tapahtunut hienoista muutosta vuosien varrella. Vuosina 1982-1994 tilastoitiin Ämmäsuolle vastaanotetuksi ns. yleistä yhdyskuntajätettä, vuodesta 1995 lähtien sekajätettä (Blauberg 2004). Ämmäsuon kaatopaikan vastaanottamien yhdyskuntien sekajätteiden määrissä voidaan havaita vastaavanlainen huippu 1980-90-lukujen taitteessa kuin valtakunnallisesti syntyneen yhdyskuntajätteen määrässäkin (Kuva 15). Ämmäsuon kaatopaikan vastaanottamien yhdyskuntien sekajätteiden osalta voidaan havaita noin 63 000 t määrän vähentyminen vuodesta 2000 vuoteen 2003. Pääkaupunkiseudulla asukkaiden määrä ko. ajan-kohtana on puolestaan kasvanut noin 22 400 asukkaalla; näin ollen Ämmäsuon kaatopaikalla vastaanotettujen yhdyskunnista peräisin olevien sekajätteiden määrä on vähentynyt vuodesta 2000 vuoteen 2003 yli 70 kiloa asukasta kohden (Kuva 27).



Kuva 26. Ämmäsuon kaatopaikalle loppusijoitettu yhdyskuntien sekajäte (t/v) vuosina 1982-2003 (YTV 2004a, Blauberg 2004).



Kuva 27. Ämmäsuon kaatopaikalle loppusijoitettu yhdyskuntien sekajäte (kg/asukas) vuosina 1998-2003 (YTV 2004a, Blauberg 2004).

Rambol Finland Oy (entinen SCC Viatek Oy) on kehittämässä YTV Jätehuol-  
lolle pääkaupunkiseudun alueen yhdyskuntajätteiden seuranta- ja tilastointijär-  
jestelmää, jonka avulla saadaan jätelajikohtaista tietoa yhdyskuntajätteistä (YTV  
2004b). Työn yhteydessä on määritetty kotitalouksien sekajätteen määrä- ja laatu-  
tiedot eri vuodenaikoihin sijoittuvien tarkkailujaksojen avulla. Ensimmäinen jak-  
so sijoittui kevääseen, toinen kesään ja kolmas syksyyn 2003; viimeinen tarkkailu-  
jakso oli talvella 2004. Tutkimustulokset osoittivat, että sekajätteen määrä pääkau-  
punkiseudulla on asukasta kohden tarkasteltuna kasvanut 150 kilosta 170 kiloon  
viimeisen 20 vuoden aikana, vaikka lajittelumahdollisuuksien on todettu saman-  
aikaisesti parantuneen huomattavasti. Jätteiden määrässä ja laadussa todettiin eroa  
eri kiinteistöryhmien välillä sekä eri vuodenaikojen välillä. Sekajätettä tuottivat  
vähiten omistuskerrostaloissa asuvat (144 kg/as/v) ja toiseksi vähiten omakotita-  
loissa asuvat (154 kg/as/v). Eniten sekajätettä syntyi paritaloissa (230 kg/as/v). Kiin-  
teistöissä, joissa oli prosentuaalisesti eniten vanhuksia, syntyi vähiten sekajätettä  
asukasta kohti. Vastaavasti eniten sekajätettä syntyi kiinteistöissä, joissa asui nuoria  
aikuisia tai lapsiperheitä. Eri kiinteistöryhmien ja vuodenaikojen välillä havaittiin  
selkeä ero sekajätteen sisältämän puutarhajätteen määrässä. (YTV 2004b.)

Taulukosta 21 ilmenee tutkimustulosten perusteella laskettu sekalaisen yh-  
dyskuntajätteen koostumus eri vuodenaikoina; painotettu keskiarvo on laskettu  
asukasjakautuman prosenttiosuuksien mukaan. Biojätteiden (keittiöbiojäte, puutar-  
hajäte, maa-aines ja pehmopaperi) osuus sekajätteestä oli yhteensä 38 painopro-  
senttia, mikä vastaa asukasta kohden 65 kiloa vuodessa. Sekajätteen määrästä noin  
neljäsosa oli keittiöbiojätettä. Puutarhajätteen osuus sekajätteestä oli keskimää-  
rin 5,5 % (noin 10 kg/as/v) ja muun biojätteen (kukkamullat, lemmikkien purut,  
hiekat jne.) 4,5 % (7,6 kg/as/v). Kostuneen ja kompostointiin soveltuvan pehmopa-

Taulukko 21. Kotitalouksien sekajätteen koostumus pääkaupunkiseudulla touko-, elo- ja lokakuussa 2003 sekä helmikuussa 2004 suoritettujen kenttätutkimus-  
ten perusteella (YTV 2004b).

2003-2004	Toukokuu		Elokuu		Lokakuu		Helmikuu		Keskiarvo		
Pääkaupunkiseudun asukkaiden sekajäte (944 000 asukasta)	Koostumus, painotettu keskiarvo								Koostumus, painotettu keskiarvo	Kaikki kotitaloudet	
Jätejae	paino%	kg/as/v	paino%	kg/as/v	paino%	kg/as/v	paino%	kg/as/v	paino%	kg/as/v	t/v
Keittiöbiojäte*	22	40	22	34	23	41	29	50	24	41	38 991
Puutarha- ja muu biojäte*	13	26	8,2	13	12,7	24	5,6	9	9,9	18	16 911
Pehmopaperi	2,8	5,1	3,6	5,4	2,4	4,1	2,3	4,7	2,8	4,8	4 559
Keräyspaperi, -pahvi ja -kartonki	18	33	21	32	20	34	20	34	20	33	31 446
Muu paperi, pahvi ja kartonki	1,5	2,7	1,2	1,7	1,8	3,1	1,2	2	1,4	2,4	2 245
Muovit	14	26	14	22	13	22	12	21	13	22	21 137
Lasi	3,7	6,9	4	6,1	3	5,1	4,2	6,5	3,7	6,2	5 822
Metallit	3,9	7,3	3,6	5,6	3,7	6,4	5	7,3	4,1	6,7	6 278
Sähkö- ja elektroniikkaromu	0,7	1,3	0,7	1	0,8	1,3	0,8	1	0,7	1,2	1 112
Puu	3,3	6	3,5	5,2	2,6	4,5	1,2	2,9	2,6	4,7	4 395
Tekstiilit ja vaatteet	5,5	9,7	4	6,2	4,5	7,7	5,6	6,6	4,9	7,5	7 121
Vaipat ja kuukautissiteet	6	11	7,1	11	8	14	9,4	13	7,6	12	11 502
Sekalaiset pakkaukset	0,6	1,2	0,4	0,7	0,5	0,9	0,5	0,8	0,5	0,9	835
Muu palava	1,9	3,4	1,8	2,8	1,9	3,4	1,5	2,7	1,8	3,1	2 889
Muu palamaton*	1,1	2,1	1,5	2,4	1,2	2	1	2,2	1,2	2,2	2 054
Sekalaiset jätteet (ei pakkauksia)	0,8	1,4	0,3	0,5	0,4	0,7	0,3	0,6	0,5	0,8	757
Ongelmajätteet	0,2	0,3	0,3	0,5	0,2	0,4	0,3	0,4	0,2	0,4	371
Hienoaines*	1,3	2,4	2,1	3,2	*	*	*	*	*	*	*
Yhteensä	100	186	100	153	100	174	100	164	100	169	159 737

\* Hienoaineksen osuus loka- ja helmikuussa sisältyy biojätejakeisiin ja muuhun palamattomaan.

perin osuus sekajätteestä oli vastaavasti 2,9 % (4,8 kg/as/v). Noin viidennes sekajätteestä oli keräyskuitumateriaaleja kuten keräyspaperia, -pahvia ja -kartonkia sekä alumiinipinnoitettuja kartonkitölkkejä. Muovin osuus kotitalouksien sekajätteestä oli 13 painoprosenttia (22 kg/as/v); muovijäte oli pääasiassa pakkauksia. Vaippojen osuus sekajätteestä oli 7 painoprosenttia. Kaikenkaikkiaan biohajoavia jätteitä oli sekajätteen joukossa 69 %, mikä vastaa 117 kiloa asukasta kohden vuodessa. Lasijätteen osuus sekajätteessä oli puolestaan keskimäärin 6 kiloa asukasta kohden vuodessa ollen vähimmillään omakotitaloissa ja eniten 5-9 huoneiston kiinteistöissä. (YTV 2004b.)

# 4

## **VAHTI-tietojärjestelmän yhdyskuntajätetietoja koskevan aineiston käsittely**

### **4.1 Tietojenkäsittelyprosessin kuvaus**

KYJ-projektin kiinteitä yhdyskuntajätteitä koskeva perusaineisto koottiin ympäristöhallinnon VAHTI-tietojärjestelmän avulla. Vuoden 2000 VAHTI-jätetiedot kopioitiin 1.11.2001 SYKEen omaksi KYJ-tietokannaksi, joka toimi koko tietojenkäsittelyprosessin ajan perusaineistona, ja johon kohdistuivat kaikki tehdyt tietojenkäsittelyoperaatiot. Kaikki yhdyskuntajätteitä koskevat tiedot käytiin systemaattisesti läpi; ne analysoitiin jätteen luokitusta, tyyppiä, hyödyntämis- ja käsittelymenetelmää sekä sijoitusta kuvaavien tietojen osalta. Tarkastelu kohdistui kaikkiin jätevirtoihin: toimipaikalla hyödynnettävät ja käsiteltävät jätteet (tuleva jätevirta), toimipaikalta muualle toimitettavat jätteet (lähtevä jätevirta) ja toimipaikan jätteiden varastotilanne. Kaikkien edellä mainittujen tietojen osalta tarkasteltiin tietosisältöä sekä tietokantaan tallennetun koodin että sitä koskevan sanallisen kuvailun perusteella. Joissakin tapauksissa hyödynnettiin myös toiminnanharjoittajakohtaisia ympäristölupaan liittyviä tietoja sekä aiempina vuosina VAHTIin tallennettuja jätetietoja. Tietojen oikeellisuutta ja havaittuja puutteita tarkasteltiin tietojen tilastointi- ja seurantanäkökulmasta, ei luvanmyöntämis- tai valvontatehtävän kannalta. KYJ-tietokannan tietoihin tehdyt korjaukset tallennettiin omiin kenttiinsä, joten myös alkuperäinen tieto säilyi koko tietojenkäsittelyprosessin ajan. Tehdyt korjaukset dokumentoitiin joko itse tietokantaan tai paperitulosteelle. Lisäksi tiedot kaikista korjauksista tilastoitiin.

Korostettakoon tässä yhteydessä, että osa KYJ-tietokantaan tehdyistä koodikorjauksista tehtiin sellaisiin korjausta vaativiin tietoihin, jotka muutettuina mahdollistivat systemaattisen tietojenkäsittelyn ja helpottivat tilastokoosteiden laadintaa; aineisto pyrittiin siten saattamaan keskenään valtakunnallisesti vertailukelpoiseksi erityisesti jätteen hyödyntämis- ja käsittelymenetelmiä ja sijoitusta kuvaavien koodien käytön osalta. KYJ-tietokantaan tehdyt muutokset eivät kaikilta osin näin ollen vaadi valvontatoimen kannalta korjauksia itse tuotantotietokantaan (VAHTI), vaikka se valtakunnallisen tilastointi- ja seurantatehtävän näkökulmasta olisi välttämätöntä. Osa korjatuista tiedoista oli kuitenkin selvästi virheellisesti tallennettu.

Edellä mainittujen tietojen laadunvarmennusvaiheen jälkeen KYJ-tietokannan tietojen avulla laadittiin varsinaiset vuoden 2000 yhdyskuntajätteitä koskevat tilastokoosteet jätevirroittain, -ryhmittäin ja -lajeittain. Tietojenkäsittelyprosessiin liittyvien tietojen tilastoinnin avulla arvioitiin VAHTIin kiinteitä yhdyskuntajätteitä koskevien tietojen kattavuutta ja luotettavuutta sekä esitettiin niiden osalta joitakin kehittämistarpeita.

### **4.2. Tietojenkäsittelyssä tehdyt tulkinnat ja linjanvedot**

Yhdyskuntajätetietojen käsittelyssä noudatettiin pääosin niitä periaatteita, tulkintoja, opastuksia ja suosituksia, joita on esitetty:

- jätelainsäädännössämme (Ympäristöministeriön päätös yleisimpien jätteiden sekä ongelmajätteiden luettelosta 867/1996, Ympäristöministeriön asetus yleisimpien jätteiden sekä ongelmajätteiden luettelosta 1129/2001, Jätelaki 1072/1993 ja Jäteasetus 1390/1993),
- jätealan seurannan kehittämiseen liittyvässä työssä (Jäteseurantaprojekti 1998) ja
- jäteluokituksen kehittämiseen ja käytönopastukseen liittyvässä työssä (Hentunen ja Puolamaa 1997, Tilastokeskus 2003a, Häkkinen 2001, Merilehto 2000, Merilehto ja Rytönen 2001, Merilehto ja Holm 2002, ja Häkkinen 2004).

## 4.2.1 Jätteen luokittelu

Jätteen luokittelussa noudatettiin periaatteita, jotka on esitetty Jäteluettelossa 1997 (Ympäristöministeriön päätös yleisimpien jätteiden sekä ongelmajätteiden luettelosta 867/1996) yhteydessä. Mikäli jätteen luokitteluun yhdyskuntajätteenä oli epäselvyyttä, hyödynnettiin Jäteluettelo 2002 (Ympäristöministeriön asetus yleisimpien jätteiden sekä ongelmajätteiden luettelosta 1129/2001) yhteydessä valmisteltua ohjeistusta soveltuvien osin (Häkkinen 2001).

Seuraavassa on esitetty Jäteluettelon 1997 mukaisia yhdyskuntajätteen luokittelua koskevia yleislinjauksia joko toimialoittain, toiminnoittain tai jätelajeittain.

- **Kauppa ja palvelut:**
  - Ajoneuvo- ja tukkukaupan jätteet sekä muut sellaiset palvelutoiminnan jätteet, jotka laadultaan tai määrältään poikkeavat asumisessa syntyvästä jätteestä, luokitellaan jättemateriaalinsa mukaisesti.
  - Vähittäiskaupan sekä muun palvelutoiminnan jätteet luokitellaan vastaavasti kuin kotitalousjätteet, jos niiden määrä tai laatu ei olennaisesti poikkea asumisessa syntyvästä jätteestä.
- **Sairaalat**
  - Sairaaloiden erityisjäte sijoitetaan luokkaan 18 ja yhdyskuntajätteen rinnastettava jäte luokkaan 20.
- **Kotitaloudet**
  - Kotitalouksien jätteet, ajoneuvoja ja lyijyakkuja sekä pakkauksia (pl. lasi) lukuun ottamatta sijoitetaan luokkaan 20.
  - Kotitalouksien erilliskerätyt jätteet luokitellaan luokkaan 20 01.
  - Sekajäte sijoitetaan luokkaan 20 03 01.
  - Yhdyskuntajätteenä eroteltu poltettava jätejäte (RDF) luokitellaan sekajätteeksi luokkaan 20 03 01.
  - Kotitalouksien remonttijäte luokitellaan luokkaan 17.
  - Pakkausjäte (pl. lasi) luokitellaan luokkaan 15 01.
  - Lasijäte luokitellaan luokkaan 20 01 02.
  - Suurikokoinen metalliromu luokitellaan luokkaan 20 01 06, metallipakkaukset luokkaan 15 01 04.
  - Kotitalouksien vaate- ja tekstiilijätteet sijoitetaan luokkiin 20 01 10– 20 01 11.
  - Vaarattomat paristot ja akut sijoitetaan luokkaan 20 01 20 ja vaaralliset luokkaan 20 01 20 01.
  - Kotitalouksien sekä teollisuuden ja palvelujen autojen lyijyakut sijoitetaan luokkaan 16 06 01.
  - Käytöstä poistetut CFC:tä sisältävät kylmälaitteet sijoitetaan luokkaan 20 01 23, muut elektroniikkalaitteet luokkaan 20 01 24.
  - Kotitalouksien happojätteet sijoitetaan luokkaan 20 01 14, emäsjätteet

- luokkaan 20 01 15, liuotinjätteet luokkaan 20 01 13 ja maali-, lakka-, liima ja muu vastaava jäte luokkaan 20 01 12.
- Kotitalouksista tuleva öljyjäte luokitellaan kuuluvaksi luokkaan 20 01 09 01. Öljyjäte, joka kerätään huoltamoille, luokitellaan luokkaan 13.
  - **Pakkausjätteet**
    - Pakkausjätteet sijoitetaan pääsääntöisesti materiaalinsa perusteella johonkin luokista 15 01 01 – 15 01 06. Pakkausjätteinä pidetään myös pakkausten täytemateriaaleja samoin kuin vanteita, naruja ja köysiä sekä tavaroiden pakkaamisessa syntyviä pakkausmateriaalijätteitä.
    - Sekalaisiin pakkauksiin 15 01 06 luetaan kaikki muut lasi-, tekstiili- ja lasikuitupakkaukset paitsi ei kotitalouksien lasipakkaukset; ne sijoitetaan luokkaan 20 01 02.
    - Komposiittipakkaus (yhdistelmäateriaalista valmistettu pakkaus) määritellään komission päätöksessä (97/138/EY) pakkaukseksi, joka on valmistettu erilaisista materiaaleista, joita ei voi käsin erottaa toisistaan ja joista yhdenkään osuus ei ylitä erikseen määriteltävää painoprosenttia. Nestepakkauskartonki luokitellaan komposiittipakkauksiin luokkaan 15 01 05.
  - **Rakennusjätteet**
    - Rakentamisen ja purkamisen jätteet, mukaan lukien kotitalouksien remonttijäte luokitellaan 17 luokkaan.
  - **Valokuvausjätteet**
    - Valokuvauksen jätteet, ts. valokuvateollisuuden, kaupallisten valokuvaboratorioiden, röntgenlaboratorioiden ym. jätteet luokitellaan luokkaan 09. Pienimuotoisesta harrastustoiminnasta syntyvät valokuvauskemikaalit luokitellaan luokkaan 20 01 17.
  - **Asumiseen rinnastettavan toiminnan jätteet**
    - Teollisuuden ja palvelujen nk. asumiseen rinnastettavan toiminnan erikseen kerätty ruokajäte sekä sanoma-, aikakauslehti sekä konttoripaperijäte sijoitetaan luokkaan 20 01.
    - Eri toimintojen sekajäte sijoitetaan luokkaan 20 03 01.
  - **Elintarvikejätteet**
    - Elintarvikejätteet muualta kuin elintarviketeollisuudesta sijoitetaan luokkaan 20, elintarviketeollisuudesta taas luokkiin 02 02 – 02 07.
    - Rasvanerotusjäte elintarviketeollisuudesta luokitellaan toimialan mukaan luokkiin 02 02 – 02 07, mutta keittiöiden rasvanerotusjäte luokkaan 20 01 09.
  - **Paperijätteet**
    - Paperijäte teollisuuden konttoreista ym. luokitellaan luokkaan 20 01 01 ja teollisuuden tuotannon hylkypaperi luokkaan 16 03 02.
  - **Öljyjätteet**
    - Öljyjätteet eri toimialoilta (lukuun ottamatta öljyn jalostusta) sijoitetaan luokkaan 13.
    - Öljysuodattimet sijoitetaan luokkaan 13 06 01.
  - **Käytöstä poistetut ajoneuvot**
    - Kotitalouksien sekä teollisuuden ja palvelujen käytöstä poistetut ajoneuvot sijoitetaan luokkaan 16 01. Myös käytöstä poistetut veneet ja polkupyörät sijoitetaan luokkaan 16 01.

Liitteessä 3 on esitetty kootusti kaikki Jäteluettelo 1997 mukaiset yhdyskuntajätteitä koskevat jäteluokat muutamien esimerkein, sekä joitakin KYJ-projektin tietojenkäsittelyprosessin aikana tehtyjä jäteluokkakohdistaisten tietojen kirjaamiseen ja tilastointiin liittyviä erityispiirteitä tai havaintoja.

## 4.2.2 Jätteen hyödyntäminen

Jätelain mukaan hyödyntämisellä tarkoitetaan toimintaa, jonka tarkoituksena on ottaa talteen ja käyttöön jätteen sisältämä aine tai energia; käsittelyllä puolestaan toimintaa, jonka tarkoituksena on jätteen vaarattomaksi tekeminen tai lopullinen sijoittaminen (Jätelaki 1072/1993 3§). Omalla toimipaikalla tapahtuvien hyödyntämistoimintojen (sekä niihin sisältyvän varastoinnin) osalta käytetään jäteasetuksen (Jäteasetus 472/96) liitteen 5 mukaisia R- koodeja.

VAHTI-tietokantaan on jätteen hyödyntämismenetelmää koskeva tieto tallennettu vuoden 2000 tietojen osalta sekä R-koodina että sanallisena kuvailuna. Liitteessä 4 on esitetty kootusti R- ja D-koodit muutamain esimerkein sekä joitakin tietojenkäsittelyprosessin aikana tehtyjä R- ja D-koodikohtaisia tietojen kirjaamiseen tai tilastointiin liittyviä erityispiirteitä tai havaintoja.

KYJ-aineiston käsittelyssä tehtyjen havaintojen mukaan, jäteasetuksen liitteen 5 mukaiset R-koodit (hyödyntämismenetelmä) eivät sovellu hyvin yhdyskuntajätteiden tilastointiin, erityisesti kun kyse on yhdyskuntajätteen hyödyntämisestä edeltävästä esikäsittelytoiminnosta. Jäteasetuksen mukaisia koodeja R03-R05 voidaan käyttää esimerkiksi jättemateriaalien talteenottoa kuvaavien tietojen kirjaamiseen yhtälailla kuin jätteen varsinaiseen materiaalihyödyntämiseen. Tämä johtaa helposti jätteen hyödyntämisestä koskevassa tilastoinnissa tietojen päällekkäisyyteen. Tämän johdosta on KYJ-projektissa tietojen tilastollisen käsittelyn helpottamiseksi ja mahdollisten päällekkäisten tietojen eliminoimiseksi muutettu kaikki sellaiset R03-, R04- ja R05- hyödyntämiskoodit R13:ksi, kun kyse on ollut jättemateriaalin hyödyntämisestä edeltävästä esikäsittelytoiminnosta, ei varsinaisesta jätteen materiaahyödyntämisestä. Viimeksi mainittuja toimintoja (R03-R05) ovat esimerkiksi:

- jätteen käyttö raaka-aineena prosessissa (lasivillan valmistus, uusiomassan valmistus),
- jättemateriaalin käyttö kaatopaikan salaojamateriaalina ja tien kantavana kerroksena,
- energijätteen pelletointi tai
- biojätteen kompostointi.

Tietojenkäsittelyprosessissa välivarastoidut jätteet eroteltiin esikäsittelyistä jätteistä R13v (välivarastointi)-koodimerkinnällä. Tämä R13-koodin tarkenne (v) ei ole VAHTI-tietojärjestelmässä käytössä, eikä näin ollen jäteasetuksen liitteen 5 mukainen.

Edellä mainittua KYJ-projektin tietojenkäsittelyprosessissa noudatettua R-koodikohtaista tulkintalinjaa on havainnollistettu muutamilla kaaviokuvilla (Kuvat 28-31). Kuvissa viitatuilla lomakkeilla tarkoitetaan ympäristönsuojelun vuosiyhteenvetolomakkeiden jätetietoja koskevia seuraavia lomakkeita (Liite 1):

- Lomake 1 Toiminnassa syntyvät jätteet, jotka toimitetaan muualle käsiteltäväksi/hyödynnettäväksi
- Lomake 2 Toiminnassa hyödynnetyt ja käsitellyt jätteet (sis. myös jäteraaka-aineet). Lomakkeella ilmoitetaan myös ne jätteet, jotka ovat tulleet hyödynnettäväksi ja käsiteltäväksi omasta varastosta tai toimipaikan ulkopuolelta.
- Lomake 3 Varastoidut jätteet vuoden lopussa (odottavat toiminnassa tapahtuvaa käsittelyä taihyötykäyttöä tai toimittamista eteenpäin).

Lomakkeita koskevassa täyttöohjeessa on selvennetty lomakkeiden ja koodien käyttöä (Liite 1).



Kun jäte toimitetaan muualle sen syntypaikasta, ilmoitetaan lomakkeilla jätteen sijoitus seuraavilla sijoitustunnuksilla:

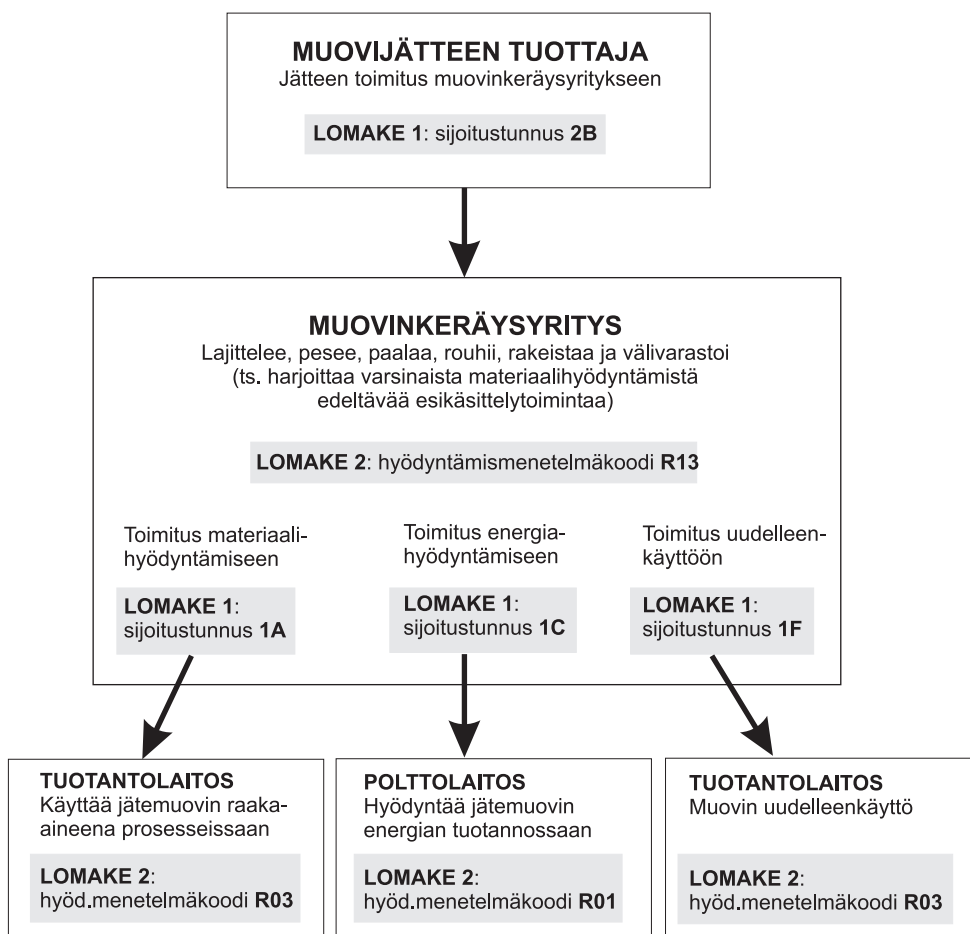
- 1 HYÖDYNTÄMINEN MUUALLA
  - 1A raaka- ja apuaineena
  - 1B maa- ja vesirakennusmateriaalina
  - 1C energiana
  - 1D maanparannusaineena maataloudessa
  - 1E maanparannusaineena
  - 1F muu hyödyntämistapa
- 2 KÄSITTELY MUUALLA
  - 2A kaatopaikalle loppusijoitukseen
  - 2B yleinen vastaanottopaikka (pl. kaatopaikat) (esimerkiksi kierrätyskeskus, siirtokuormausasema)
  - 2C viemäri
  - 2D maa- ja kallioperä (pl. kaatopaikat)
  - 2E muu käsittelymenetelmä (esimerkiksi poltto ilman energian talteenottoa)
- 3 MUU VASTAANOTTOPAIKKA (esimerkiksi ongelmajätteiden keräilijä)

Sijoitustunnuksen lisäksi lomakkeella voidaan kuvata jätteen sijoitusta sanallisesti; ko. tieto ei kuitenkaan vastaanottajan nimeä ja sijaintikuntaa lukuun ottamatta tallennu VAHTIin. Kuvan 28 esimerkki kuvaa KYJ-projektin tulkintaa muovijätteen virrasta eri toimijoiden ja toimintojen välillä sekä muovijätettä koskevien tietojen kirjaamista ympäristönsuojelun vuosiyhteenvetolomakkeille. Muovijätteen tuottaja, joka toimittaa muovijätteen muovinkeräysyritykseen, kirjaa tiedon lomakkeelle 1 sijoitustunnuksella 2B. Muovijätettä vastaanottava yritys, joka lajittelee, pesee, rouhii, paalaa ja välivarastoi em. jätteen, kirjaa sitä koskevan tiedon lomakkeelle 2 R13-koodilla. Toimittaessaan jätteen edelleen materiahyödyntämiseen, kirjaa yritys tiedon lomakkeelle 1 sijoitustunnuksella 1A, energiahyödynnykseen tunnuksella 1C ja uudelleenkäyttöön tunnuksella 1F. Tuotantolaitos, joka käyttää vastaanottamansa jätemuovin raaka-aineena prosesseissaan, kirjaa tiedon lomakkeelle 2 R03-koodilla. Polttolaitos, joka hyödyntää vastaanottamansa jätemuovin energiantuotannossaan, kirjaa tiedon lomakkeelle 2 R01-koodilla. Vastaavanlainen kirjaamistapa VAHTI-tietojen tallennuksessa helpottaisi oleellisesti tilastojen laatimista eliminoimalla päällekkäiset tiedot.

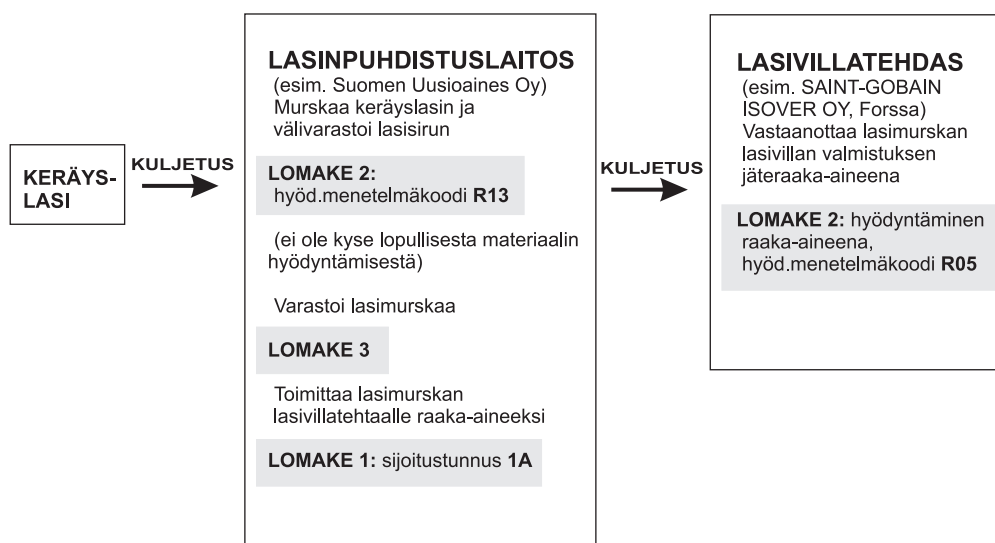
Vastaavanlainen esimerkki on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 29) lasijätteen osalta. Tilastoinnin näkökulmasta tilastointitehtävää helpottaisi, jos lasijätteen hyödyntäminen esimerkiksi lasivillan raaka-aineena kirjattaisiin VAHTIin R05-hyödyntämistoimintona vasta lasivillatehtaalla (lomakkeella 2); lasinpuhdistus-, murskaus- ynnä muut esikäsittelytoiminnot puolestaan kirjattaisiin R13-hyödyntämiskoodilla, tai erillisellä käyttöön otettavalla 'hyödyntämisen esikäsittelykoodilla'.

Jätteen ja jäteraaka-aineen kirjaamista VAHTIin on havainnollistettu keräyspaperia koskevan esimerkin avulla (Kuva 30). Paperinkeräysyrityksen vastaanottamaa keräyspaperia koskevat tiedot kirjataan lomakkeelle 2 hyödyntämiskoodin R13 (hyödyntämisen esikäsittelytoiminto); yrityksen siistauslaitokselle toimittama keräyspaperi kirjataan lomakkeelle 1. Siistauslaitos kirjaa jätteen lomakkeelle 2 hyödyntämiskoodin R03 (materiahyödynnyks). Siistauslaitoksen prosessoinnin jälkeistä siistausmassaa ei, vuonna 2001 laaditun ohjeistuksen mukaan (Merilehto ja Rytönen 2001), kirjattaisi enää jätteeksi, vaan se olisi raaka-ainetta (uusiomassa, kiertokuitu), joka toimitetaan edelleen pehmopaperitehtaalle. Pehmopaperitehdas kirjaisi tämän vastaanottamansa jäteraaka-aineen raaka-aineita koskeviin tietoihinsa. Mikäli pehmopaperitehdas vastaanottaa paperinkeräysyritykseltä siistaamatonta/painamatonta keräyspaperia (keräyspaperi ei ole läpikäynyt 'jätteenkäsittelyprosessia') ja käyttää sitä prosesseissaan, tulee sen kirjata tätä

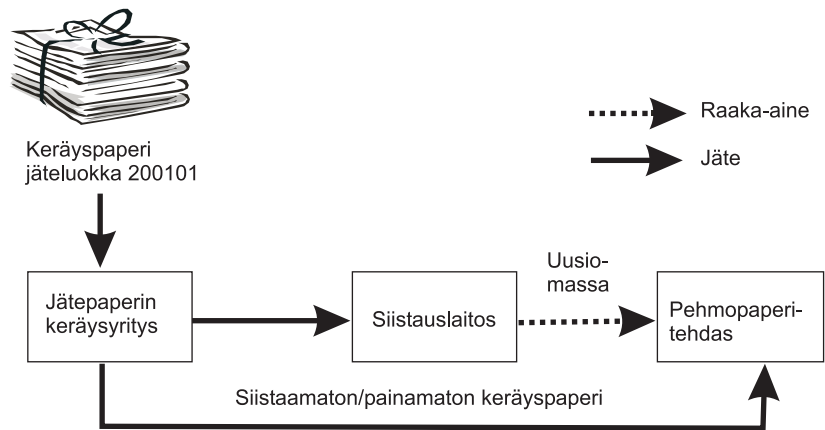
jätettä koskevat tiedot lomakkeella 2 hyödyntämiskoodin R03. Edellä mainittu systeemi vaatii käytännössä laitospohtaista (siistauslaitos, paperitehdas) kirjanpitoa, vaikka ko. laitokset sijaitsisivatkin samalla kiinteistöllä. Mikäli tiedot raportoidaan kiinteistökohtaaisesti, tulisi kirjanpidosta ja raportoinnista ilmetä sekä jätettä raaka-ainetiedot.



Kuva 28. Esimerkki muovijätteen kirjaamisesta ympäristönsuojelun vuosiyhteenvetolomakkeille.

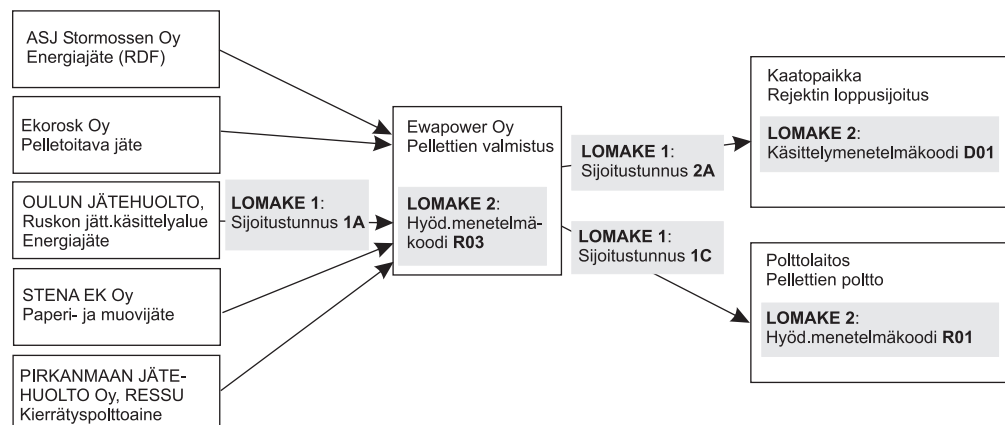


Kuva 29. Esimerkki lasijätteen kirjaamisesta ympäristönsuojelun vuosiyhteenvetolomakkeille.



Kuva 30. Esimerkki jätepaperin kirjaamisesta ympäristönsuojelun vuosiyhteenvetolomakkeille (Merilehto ja Rytönen 2001).

KYJ-projektin tulkinta energiahyödyntämistä varten lajitellun sekalaisen yhdyskuntajätteen (Jäteluettelo 1997 mukainen 200301-luokka) kirjaamiskäytännöstä eri vuosiyhteenvetolomakkeille on havainnollistettu kuvassa 31. Yhdyskunnista peräisin olevaa energiajätettä keräävät yritykset, jotka toimittavat ko. jätteen pelletoitavaksi, kirjaavat tiedon lomakkeelle 1 sijoitustunnuksella 1A (toimitus materiahyödynnykseen). Pellettejä energiajätteestä valmistava yritys, esimerkiksi Ewapower Oy, kirjaa vastaanottamansa jätteen lomakkeella 2 R03-hyödyntämiskoodiin. Ewapower on prosessilaitos, jossa kotitalouksissa ja teollisuudessa syntyvä jätemuovi ja -paperi jalostetaan polttoaineeksi eli energiapelletiksi (<http://www.stormossen.fi/fin/ewapower.asp>, 25.3.2004). Toiminnosta jäljelle jäävä, kaatopaikalle loppusijoitettava rejekti kirjataan kaatopaikan kirjanpidossa lomakkeelle 2 D01-käsittelykoodiin. Prosessilaitokselta energiahyödynnykseen toimitettava pelletti kirjataan lomakkeelle 1 sijoitustunnuksin 1C (toimitus energiahyödynnykseen); polttolaitos puolestaan kirjaa vastaanottamansa pelletin jätetietoihin R01-energiahyödyntämiskoodiin. Todettakoon tässä yhteydessä, että hyödyntämiskoodi R03, joka kuvaa tässä energiajätteen materiahyödyntämistä (pelletin valmistus), ei sovellu hyvin tilastointitarkoitukseen, mikäli halutaan tiedon perusteella tarkastella koko energiajätteen virtaa. VAHTI:ssa voisi olla käytössä oma koodinsa (esimerkiksi R01e) sellaiselle materiahyödyntämiselle, jonka tuloksena



Kuva 31. Esimerkki lajitellun sekalaisen yhdyskuntajätteen (energiajäte) kirjaamisesta ympäristönsuojelun vuosiyhteenvetolomakkeille.

syntynyt 'tuote' (esimerkiksi pelletti) päätyy energiahyödyntämiseen. Tällöin em. jätevirta saataisiin helposti tilastoitua erilleen 'varsinaisesta materiahyödyntämisestä' (hyödyntäminen raaka-aineena tuotantoprosessissa). Pellettiä valmistavan laitoksen näkökulmasta katsottuna toiminnassa on kyse jätteen materiahyödyntämisestä, pellettiä polttavan laitoksen kannalta energiahyödyntämisestä. Toisaalta tilastoinnissa asia voitaisiin myös tulkita siten, että pelletin valmistus katsotaan energiahyödyntämistä edeltäväksi esikäsittelyksi (rouhinta, kuivaus, puristus jne.), ja tieto kirjattaisiin R13-hyödyntämiskoodiin (esikäsittely). Pelletin energiahyödyntäminen tulisi siinä tapauksessa aina kirjata polttolaitoksella vastaanotetuksi jätteeksi R01-hyödyntämiskoodiin, ei ainoastaan raaka- tai polttoainetietoihin. KYJ-projektissa tehty tulkinta noudatti vaihtoehtoa, jossa kirjaamiskäytössä olisivat sekä R03- että R01-koodit.

### 4.2.3 Jätteen käsittely

Jätelain mukaan käsittelyllä tarkoitetaan toimintaa, jonka tarkoituksena on jätteen vaarattomaksi tekeminen tai lopullinen sijoittaminen (Jätelaki 1072/1993 3§). Omalla toimipaikalla tapahtuvien käsittelytoimintojen (sekä niihin sisältyvän varastoinnin) osalta käytetään jäteasetuksen (Jäteasetus 472/96) liitteen 6 mukaisia D-kodeja. VAHTI-tietokantaan on tallennettu jätteen käsittelymenetelmää koskeva vuoden 2000 tieto sekä D-koodina että sanallisena kuvailuna.

KYJ-projektin tietojenkäsittelyprosessissa tulkittiin, että seuraavissa esimerkitapauksissa oli D-käsittelykoodia käytetty virheellisesti VAHTI-tietokantaan tietoja tallennettaessa (suluissa KYJ-projektissa tehty koodikorjaus):

- D01 (loppusijoitus): jäte on vastaanotettu kaatopaikalle tai jäteasemalle, mutta se ei ole sijoitettu jätetäyttöön tai kaatopaikkarakenteisiin, vaan on esimerkiksi välivarastoitu jäteasemalle (D15 tai R13) tai kompostoitu, jonka jälkeen se on tarkoitus sijoittaa kaatopaikan peittoon (D08).
- D02 (maaperäkäsittely): kyse keittiöjätteen kompostoinnista (R03) tai tilanteesta, jossa sakokaivolietettä syötetään jätevedenpuhdistusprosessiin (D08).
- D04 (allastaminen): yhdyskuntajätevesilietteen kompostointi (D08 tai R03).
- D07 (päästö mereen): saostuskaivo- tai umpisäiliölietteen jätevedenpuhdistamokäsittely (D08).
- D09 (fysikaalis-kemiallinen käsittely): energiajätteen lajittelu ja murskaus (R13), energiajätteen valmistus (R03), jätetuon haku (R13) tai jätetuon puhdistus ja paalaus (R13).
- D10 (polttaminen maalla ilman energian talteenottoa): polttolaitoksella on poltettu energiajätettä (R01). Oletettu, että energia otetaan talteen. Ongelmajätteen poltossa kyse voi olla D10-poltosta.
- D13 (yhdistäminen ja sekoittaminen): hyödynnettävä jäte on kerätty, paalattu tai muutoin esikäsitelty (R13) ennen sen toimittamista hyödyntämiseen.
- D14 (uudelleen pakkaus): hyödynnettävä jäte on kerätty, paalattu tai muutoin esikäsitelty (R13) ennen sen toimittamista hyödyntämiseen.
- D15 (varastoiminen): hyödynnettävä jäte on välivarastoitu ennen sen toimittamista hyödyntämiseen (R13).

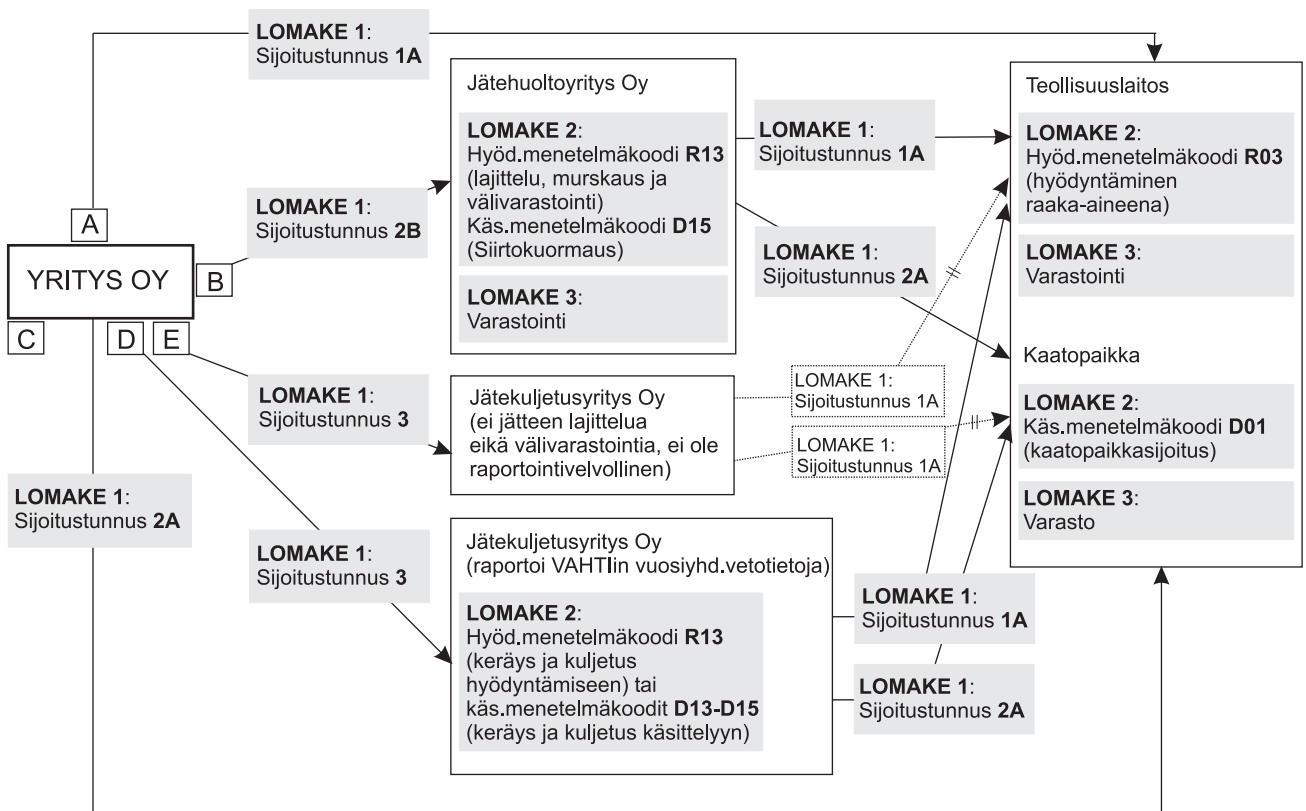
### 4.2.4 Jätteen sijoitus

KYJ-tietojenkäsittelyprosessissa havaittiin, että jätteen sijoitustunnukset eivät sovellu sellaisenaan kovin hyvin tilastolliseen aineistonkäsittelyyn; tunnusten kirjaamiskäytäntö oli VAHTI:ssa hyvin kirjavaa. Tämän johdosta sijoitustunnukset

pyrittiin aineistonkäsittelyssä yhtenäistämään, jotta käytetyt tunnukset olisivat valtakunnallisesti keskenään vertailukelpoisia. Kuva 32 havainnoi erilaisia sijoitustunnusten kirjaamiskäytäntöjä vuosiyhteenvetolomakkeille; samalla se myös havainnoi KYJ-tietojenkäsittelyprosessissa noudatettua tulkintaa tunnusten käytöstä. Esimerkkiyrityksessä syntyy jätteitä, jotka toimitetaan sekä hyödyntämiseen että käsittelyyn; lomakkeella 1 kirjattavat jätevirrat A-E poikkeavat jätteen sijoituksen osalta. Kuvan esittämä kirjaamiskäytäntö voi yhden yrityksen kannalta olla teoreettinen; yritys ei välttämättä ole aina selvillä jätteen välisijoituspaikoista käyttäessään esimerkiksi jätekuljetuspalvelua. Kuitenkin jätevirta- ja tilastointinäkökulmasta tarkasteltuna sijoitustunnusten käyttö tulisi olla valtakunnallisesti yhteneväistä ja selkeää. Tavoitteena on välttää kaksinkertaista tilastointia. Seuraavassa on tarkasteltu kuvan esittämän esimerkkiyrityksen jätevirtoja ja sijoitustunnusten käyttöä tietojen kirjaamisessa (Kuva 32):

- Jätevirta A: yritys toimittaa jätteensä joko omatoimisesti tai kuljetusyritystä käyttäen suoraan teollisuuslaitokseen hyödynnettäväksi, ja kirjaa tiedon sijoitustunnuksella 1A (toimitus raaka-aineeksi). Vastaanottava teollisuuslaitos kirjaa tiedon lomakkeella 2 hyödyntämiskoodilla R03.
- Jätevirta B: yritys toimittaa hyödynnettäväksi päätyvän jätteensä omatoimisesti tai kuljetusyritystä käyttäen yleiseen vastaanottopaikkaan (esimerkiksi alueellinen jätehuoltolaitos), jossa jäte esimerkiksi esikäsitellään ja välivarastoidaan ennen sen toimittamista varsinaiseen hyödyntämiseen. Yritys Oy kirjaa tiedon lomakkeella 1 sijoitustunnuksella 2B. Jätehuoltoyritys puolestaan kirjaa tiedon lomakkeella 2 R13-hyödyntämisen esikäsitteilykoodilla, ja edelleen lomakkeella 1 sijoitustunnuksella 1A (toimitus raaka-aineeksi).
- Jätevirta C: yritys toimittaa jätteensä omatoimisesti tai kuljetusyritystä käyttäen suoraan kaatopaikalle loppusijoitettavaksi ja kirjaa tiedon sijoitustunnuksella 2A.
- Jätevirta D: raportointivelvollinen kuljetusyritys noutaa yrityksen jätteen, ja tieto kirjataan Yritys Oy:n lomakkeella 1 sijoitustunnuksella 3. Kuljetusyritys puolestaan kirjaa vastaanottamansa ja mahdollisesti lajittelemansa, yhdistelemänsä ja välivarastoimansa jätteen lomakkeella 2 R13- tai D13-D15-koodilla, ja lomakkeella 1 sijoitustunnuksella 2A (toimitus kaatopaikkasijoitukseen) tai 1A (toimitus raaka-aineeksi).
- Jätevirta E: jätteenkuljetusyritys, joka ei ole raportointivelvollinen, noutaa jätteen yrityksestä ja toimittaa sen joko kaatopaikalle loppusijoitettavaksi tai teollisuuslaitokseen materiahyödyntämiseen. Mikäli Yritys Oy kirjaa tiedon lomakkeelle 1 sijoitustunnuksella 3, katkeaa tilastoinnin kannalta tieto jätevirrasta, koska jätekuljetusyritys ei kirjaa vastaavaa tietoa lomakkeella 1 (kuvan katkoviiva). Tämän johdosta ei em. sijoitustunnuksen käyttö tässä yhteydessä olisi jätevirtatarkastelun ja tilastoinnin kannalta suotavaa. Vuosiyhteenvetolomakkeiden täyttöohjeissa on sijoitustunnus 3 (muu vastaanottopaikka) ohjeistettu käytettäväksi esimerkiksi ongelmajätteiden keräilijöille.

KYJ-projektissa on jätevirta E:n kaltaisissa tapauksissa (jätteenkuljetusyritys ei ole ollut raportointivelvollinen) muutettu VAHTI:ssa kirjatut sijoitustunnukset 3 kaatopaikkasijoituksen osalta 2A:ksi ja raaka-ainetoimituksen osalta 1A:ksi. Mikäli vastaanottava yritys on ollut raportointivelvollinen ja kyse on ollut toiminnosta, jossa jätettä lajitellaan, paalataan, murskataan, välivarastoidaan jne. (jätevirta B), on jätteen sijoitustunnus muutettu 2B:ksi (hyödyntämistä edeltävä esikäsitteily) 1A:n sijaan. Sijoitustunnusta 3 on käytetty sellaisten yritysten osalta, jotka ovat raportoineet vuosiyhteenvetotietoja VAHTIin ja jonka toimintana on ollut



Kuva 32. Eri jätevirtojen kirjaamiskäytännön tarkastelu.

ainoastaan jätteen keräys ja kuljetus (jätevirta D). Suurin osa 2B:ksi muutetuista 1A-korjauksista on koskenut jätepaperin talteenottoa (Paperinkeräys Oy) ja vastaavia materiahyödyntämistä edeltäviä esikäsittelytoimintoja (talteenotto, lajittelu, murskaus, paalaus, välivarastointi jne.). Varsinainen tehtaalle suoraan raaka-aineeksi menevä jätevirta on koodattu 1A-sijoitustunnuksella. Tämä menettely vähentää kaksinkertaisen tilastoinnin mahdollisuutta silloin, kun jätevirtoja tarkastellaan sijoitustunnusten avulla. Sijoitustunnusta 2B on puolestaan käytetty sellaisten kunnallisten vastaanottopaikkojen osalta, joista jäte toimitetaan edelleen muualle hyödynnettäväksi tai käsiteltäväksi, ja ko. toimipaikka on ollut raportointivelvollinen. Lisäksi KYJ-aineiston käsittelyssä tarkasteltiin ulkomaille toimitettuja jätteitä sijoituspaikkaa koskevien tietojen avulla.

#### 4.2.5 Muut tulkinnat ja linjanvedot

Jätevirtatarkastelussa jouduttiin KYJ-tietojenkäsittelyprosessissa lisäämään aineistoon joitakin puuttuvia jätevirtoja esimerkiksi silloin, kun hyödynnettävää jätettä koskeva tuleva jätevirta puuttui kokonaan VAHTI-aineistosta ja oletettavaa oli, että ko. jätettä oli vastaanotettu toimipaikan ulkopuolelta. Erityisesti tulevaa jätevirtaa koskevan tiedon uupuminen koski kaatopaikkojen tai jäteasemien vastaanottamia ongelmajätteitä (ongelmajätteiden välivarastointi ennen niiden toimittamista käsittelyyn). Tehtävän työläyden ja perustietojen uupumisen vuoksi ei kaikkia edellä mainittuja puuttuvia jätevirtoja voitu kuitenkaan KYJ-tietokantaan lisätä. Näiltä osin aineistossa on siten puutteita, joskin ne eivät vaikuta jätemäärien tilastointiin; valtakunnalliset ongelmajättemäärät lasketaan ongelmajätteitä hyödyntävien tai käsittelevien laitosten jätevirtojen avulla.



**Jätekirjanpidossa ja -raportoinnissa jätteen tyyppi luokitellaan seuraavalla koodituksella:**

- 1 Tavanomainen jäte, joka ei ole pysyvää eikä ongelmajätettä (esim. paperi, pahvi ja yhdyskuntajäte)
- 2 Pysyvä (inertti) jäte, jolle ei tapahdu biologisia, fysikaalisia tai kemiallisia muutoksia (esim. lasi ja mineraalimaa)
- 3 Ongelmajäte (nimetty ongelmajätteeksi ympäristöministeriön päätöksessä yleisimpien jätteiden sekä ongelmajätteiden luettelosta (867/1996), ellei alueellinen ympäristökeskus ole yksittäistapauksissa toisin päättänyt.)

**Jätteen alkuperä puolestaan kirjataan seuraavilla koodeilla:**

- 1 OMA TOIMINTA
- 1.1 omasta varastosta purettu
- 2 MUUALTA TUOTU
- 2.2 maa- ja metsätalous
- 2.3 teollisuus
- 2.4 rakentaminen
- 2.5 yhdyskunnat
- 2.6 mineraalien kaivu
- 2.7 energiahuolto
- 2.8 erittelemätön alkuperä

KYJ-tietojenkäsittelyprosessissa joitakin jätteitä (esimerkiksi luokan 15 01 pakkausjätteet) koskevia tietoja tarkasteltiin jäteluokan lisäksi jätteen alkuperää kuvaavien koodien avulla. Tavoitteena oli pakkausjätteiden osalta erottaa yhdyskunnista peräisin olevat pakkausjätteet muista pakkausjätteistä. Yhdyskuntien pakkausjätteiksi katsottiin kuuluvan kaikki ne jätevirrat, joilla jätteen alkuperäkoodi oli 2.5. Varastossa oleviksi kirjattujen pakkausjätteiden alkuperätietojen osalta tarkasteltiin mm. aiempien vuosien tulevaa jätevirtaa sekä mahdollisia lisätietoja, joita oli esitetty toiminnanharjoittajan ympäristöluvassa. Kaikki teollisuuden toimialalla syntyvät pakkausjätteet rajattiin yhdyskuntajätteiden ulkopuolelle. Jätteen alkuperäkoodeihin ei KYJ-projektissa tehty muutoksia, vaan tiedon avulla arvioitiin ainoastaan, oliko ko. jäte yhdyskuntajätettä vai ei.

Jätetyyppien osalta KYJ-tietojenkäsittelyprosessissa noudatettiin seuraavia tulkintoja:

- Jätetyyppitietoa muutettaessa arvioitiin korjaustarvetta jäteluokkakoodin, nimikkeen, sekä käsittely- tai hyödyntämismenetelmän avulla. Myös puuttuneet jätetyyppitiedot pyrittiin kirjaamaan aineistoon.
- Kaikki jätteet, jotka oli VAHTIin kirjattu Jäteluettelo 1997 mukaiseen ongelmajäteluokkaan ja joiden tyyppitiedoksi oli silti kirjattu muu kuin ongelmajäte, muutettiin vastaamaan tyypiltään ongelmajätettä (3 = ongelmajäte). Alueelliset ympäristökeskukset voivat tehdä poikkeuksia Jäteluettelossa 1997 ongelmajäteluokiksi nimetyistä jätteistä; sellaisia ei kuitenkaan oltu tehty.
- Inertin jätteen tulkinnassa noudatettiin ympäristöhallinnossa käytössä olevaa tulkintaa (Seppänen 1997, viit. Merilehto ja Rytönen 2001: liite 4).

Lisäksi aineistonkäsittelyssä havaittiin joitakin selkeitä virheitä jättemäärätiedoissa. Havaitut virheet pyrittiin korjaamaan, mikäli se oli käytettävissä olevien tietojen perusteella mahdollista.

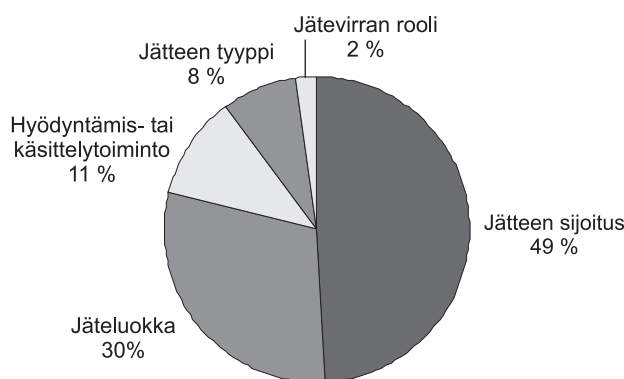


## 4.3 Aineiston käsittelyä koskevat tilastot sekä aineiston arviointi

### 4.3.1 Tilastointi tehdyistä korjauksista

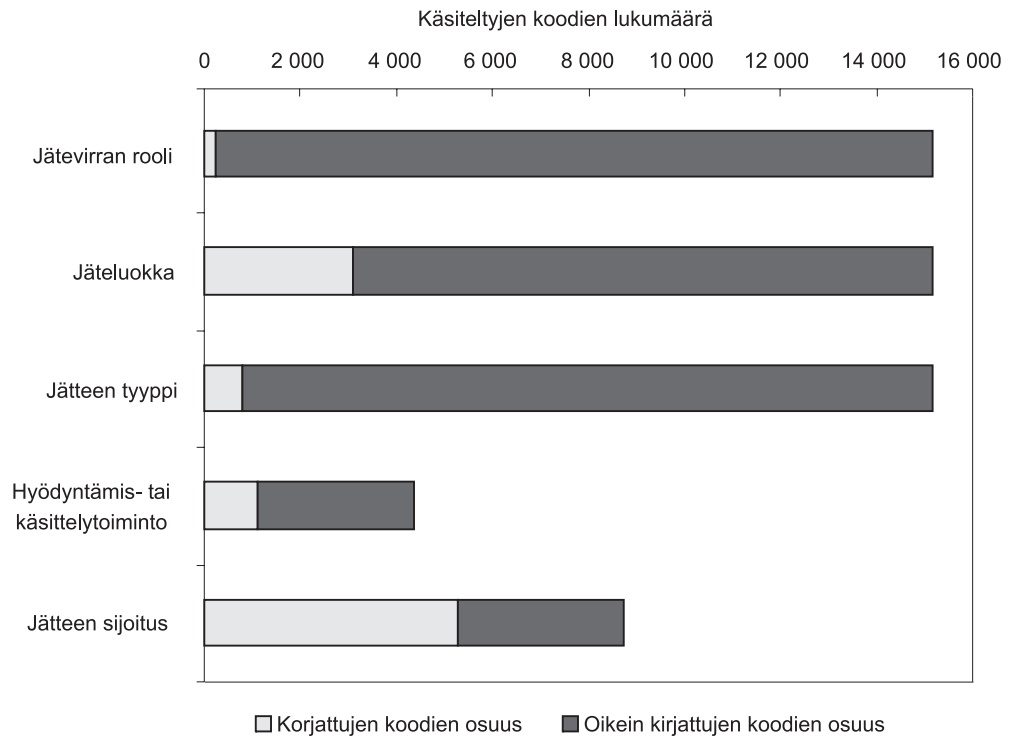
KYJ-tietojenkäsittelyprosessissa tehdyt muutokset ja korjaukset kirjattiin ja koostettiin taulukkomuotoon (Liite 5). Osa koodikorjauksista koski tietoja, jotka muutettuina mahdollistivat aineiston keskinäisen vertailtavuuden valtakunnan tasolla ja systemaattisen tietojenkäsittelyn, sekä samalla helpottivat tilastokoosteiden laadintaa ja jätevirtatarkastelua. Kaikki tehdyt muutokset eivät siten käytännössä vaadi valvontatoimen tai lupamenettelyn kannalta korjauksia tuotantotietokantaan (VAHTI); systemaattisen tilastointi- ja seurantatehtävän kannalta olisi suotavaa, että tulkinta koodien käytöstä olisi kuitenkin yhtenäistä. Osa korjatuista tiedoista oli selvästi virheellisiä.

Liitteessä esitetystä taulukosta ilmenee käsiteltyjen tietueiden (14 806 kpl) ja koodien (57 012 kpl) kokonaismäärä sekä koodeihin tehtyjen korjausten lukumäärä (Liite 5). Kaikista käsitellyistä koodeista vajaaseen viidesosaan (n. 16 %) tehtiin koodikorjaus. Aineistonkäsittelyssä eniten (n. 58 %) koodeja käsiteltiin metallijätteen, jätteenpaperin, sekajätteen, paristojen ja akkujen, loisteputkien ja puujätteiden osalta. Jätelajikohtaisessa tarkastelussa lukumäärällisesti eniten korjauksia tehtiin jätteenpaperia tai metallijätettä koskeviin kooditietoihin. Tarkasteltaessa kaikkia tehtyjä koodikorjauksia (9 365 kpl) määrällisesti noin puolet korjauksista koski jätteen sijoitustunnusta (49 %) ja noin kolmasosa (30 %) jäteluokkakoodia (Kuva 33). Hyödyntämis- ja käsittelymenetelmäkoodeista noin 11 % tehtiin korjaus. Vähiten korjauksia tehtiin jätevirran roolitietoihin (2,4 %).



Kuva 33. Koodikorjauksien kohdentuminen eri tarkasteluryhmiin.

Koodikohtaisesti käsiteltiin määrällisesti eniten jätevirran roolia, jäteluokkaa ja jätteen tyyppitietoa koskevia koodeja, luonnollisestikin (Kuva 34). VAHTI-tietokannassa kaikki em. koodit ovat ns. pakollisia kenttiä. R- ja D-koodeja sekä sijoitustunnuksia koskevat tiedot riippuvat siitä, onko kyseessä lähtevä vai tuleva jätevirta. Mikäli jätevirta on VAHTI:ssä kirjattu lähteväksi (rooli 1), on myös sijoitustunnuksen kirjaaminen silloin pakollista; vastaavasti roolilla 2 (tuleva jätevirta) tulee VAHTI-tietokantaan olla kirjattu joko R- tai D-koodi. KYJ-aineistonkäsittelyssä käsiteltiin yhteensä 8 318 sijoitustunnushavaintoa; näistä noin 55 prosenttiin tehtiin korjaus. Käsiteltyihin hyödyntämis- ja käsittelymenetelmätietoihin (4 483 kpl)



Kuva 34. VAHTI-tietojärjestelmässä oikein kirjatun katsottujen koodien ja KYJ-aineiston käsittelyssä korjauksia vaativien koodien määrä tarkasteltavien ryhmien osalta.

tehtiin korjauksia noin 23 % havainnoista. Jäteluokkaa koskevia tietoja käsiteltiin yhteensä 14 731 kpl; näistä noin 19 % tehtiin korjaus. Vain noin 5 % kaikista käsitellyistä jätetyyppitiedoista (14 740 kpl) vaati korjauksen.

Tarkasteltaessa kaikkia käsiteltyjä ja korjattuja koodeja voidaan havaita, että vähiten korjauksia (noin 1 %) tehtiin jätevirran roolia koskeviin tietoihin. Tässä yhteydessä on hyvä kuitenkin korostaa, että VAHTI-tietokannan tiedoista, varsinkin jos ne koskivat ongelmajätteitä, puuttui VAHTI-asiakkaalta usein joko tuleva tai lähtevä jätevirtatieto. KYJ-aineiston käsittelyssä ei kaikkia puuttuneita jätevirtatietoja pystytty jälkikäteen aineistoon lisäämään tehtävän työläyden ja lähtötietojen puuttumisen vuoksi. Näin ollen voidaan olettaa, että jätevirtaa koskevien koodikorjausten määrä on todellisuudessa ilmoitettua suurempi. Lisäksi aineiston käsittelyssä havaittiin joitakin identtisiä tupla- ja triplatietoja joidenkin toiminnanharjoittajakohtaisten tietojen osalta; toisin sanoen VAHTI-tietokantaan oli kirjattu sama tieto kahteen tai kolmeen kertaan. KYJ-tietojen käsittelyssä em. tupla- ja triplatietueet poistettiin.

#### 4.3.1.1 Jätevirran roolitunnukset

Tehdyistä jätevirran roolitunnuskorjauksista (221 kpl) suurin osa koski jätepaperia (19 %), metallijätettä (14 %), puujätettä (14 %) tai sekajätettä (12 %) (Liite 5). Valtaosa muutoksista kohdentui joko lähtevään jätevirtaan, kokonaan puuttuvaan jätevirtatietoon tai tupla- ja triplatietueiden poistoon. Puuttuvia roolitietoja oli aineistossa yhteensä 58 kpl; näistä valtaosa koski lähtevää jätevirtaa. Tupla- tai triplatietueita oli yhteensä 94 kpl.

#### 4.3.1.2 Jätteen tyyppitiedot

Lukumäärällisesti eniten jätteen tyyppitietoa koskevista korjauksista (748 kpl) tehtiin metallijätteiden (22 %) ja lasijätteiden (17 %) osalle (Liite 5). Suhteessa kaikkiin

käsiteltyihin tyyppitietoihin (14 731 kpl), eniten tyyppitietokorjauksia tehtiin seuraavien jätelajien osalle:

- lasi (38 %),
- katujen puhdistuksen jätteet (25 %),
- CFC-sisältävät laitteistot (22 %) ja
- elektroniikkalaitteistot (18 %).

Puuttuvia jätetyyppitietoja oli aineistossa yhteensä 81 kpl. Valtaosa (93 %) näistä koski tavanomaisia jätteitä. Tyyppitietoja korjattaessa tarkasteltiin VAHTIin kirjattuja jäteluokkakokohtaisia tietoja, jätenimikkeitä, sanallisia kuvauksia käsittely- tai hyödyntämismenetelmistä sekä asiakkaan perustietoja. Kaikista korjatuista, alunperin tavanomaiseksi kirjatusta jätteistä (297 kpl) noin 20 % korjattiin ongelmajätetyypiksi; em. jätteitä olivat mm. paristot ja lyijyakut, jäteöljy, lääkkeet, loisteputket, elohopeaa sisältävät lamput ja pakkasnesteet. Vastaavasti noin 40 % korjatuista, alun perin tavanomaiseksi kirjatusta jätteistä koski inerttejä lasijätteitä. Kolme inertiksi kirjattua jätettä korjattiin ongelmajätetyypiksi; nämä jäteluokat koskivat loisteputkia sekä ongelmajäteluokkaan kirjattua puu- ja pakkausjätettä. Valtaosa (97 %) inerteiksi jätteiksi kirjatusta, korjatuista tiedoista koski kuitenkin tavanomaisia jätteitä kuten pahvi- ja paperijätteitä, muovijätteitä, pakkausjätteitä, romurenkaita, elektroniikkaromua, puujätteitä sekä sekalaisia yhdyskuntajätteitä. Tavanomaiseksi jätteeksi korjatuista, alunperin ongelmajätteeksi VAHTIissa kirjatusta jätteistä (153 kpl) pääosa koski romurenkaita, sähkö- ja elektroniikkaromua ml. kylmälaitteet sekä jätepaperia ja -pahvia. Noin 20 % tyyppitietokorjauksista koski tupla- ja triplatietojen poistamista.

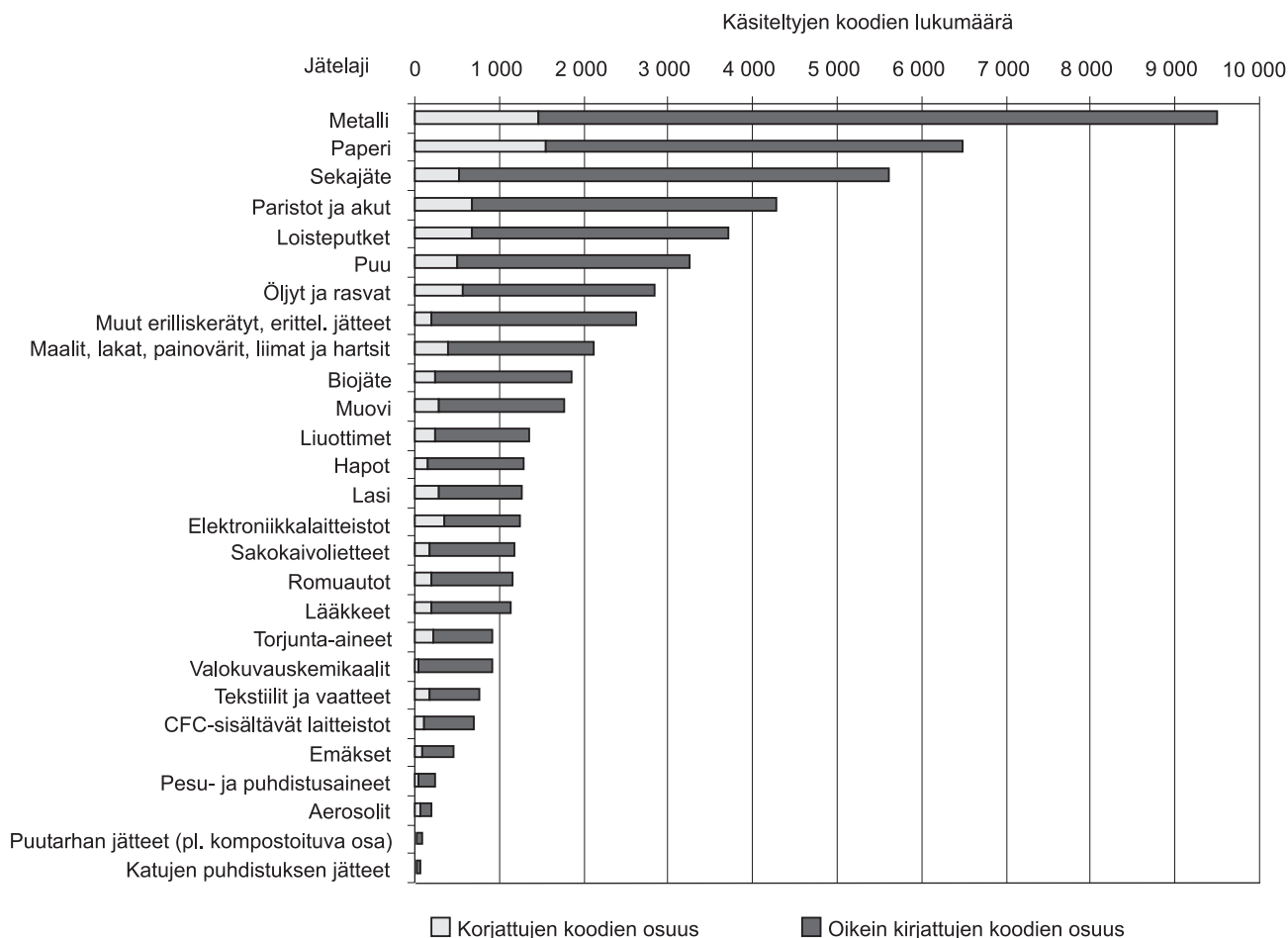
#### 4.3.1.3 Jätelaji ja -luokka

Kuvasta 35 ilmenee kaikkien käsiteltyjen (57 012 kpl) ja korjattujen (9 365 kpl) koodien lukumäärä jätelajeittain tarkasteltuna. Lukumäärällisesti eniten (9 494 kpl) koodeja käsiteltiin metallijätteiden osalta. Metallijätetietoihin tehtyjen korjausten osuus kaikista korjatuista tiedoista oli noin 16 %. Eniten metallijätteitä koskevia jäteluokkakorjauksia tehtiin luokkien 20 01 05 ja 20 01 06 osalle; korjaukset/muutokset koskivat mm. erilliskerätyn pienmetallijäteluokan muuttamista 20 01 05 tai puuttuvan jäteluokkatiedon lisäämistä aineistoon.

Valtaosa (noin 85 %) metallijätteitä koskevista tiedoista oli kuitenkin kirjattu oikein VAHTIin. Tarkemmassa aineistonkäsittelyssä eroteltiin kaikki selkeästi yhdyskuntajäteperäiset jätetiedot erilleen muista käsiteltävistä tiedoista, ja ainoastaan näihin yhdyskuntaperäisiin jätetietoihin tehtiin korjauksia. Toisin sanoen, oikein kirjattuihin jätetietoihin lukeutuvat myös sellaiset jätteet, jotka tarkemmassa aineistonkäsittelyssä on katsottu olevan muuta kuin yhdyskuntajätettä, ja näin ollen niitä koskevia tietoja ei ole yleisesti ottaen tarkemmin analysoitu.

Lukumäärällisesti toiseksi eniten (6 475 kpl) koodeja käsiteltiin jätepaperin osalta. Jätepaperitietoihin tehtyjen korjausten (1 557 kpl) osuus kaikista korjatuista tiedoista oli noin 17 %. Paperi- ja kartonkijätteitä koskevat korjaukset/muutokset koskivat mm. sekalaisen yhdyskuntajäteluokkaan 20 03 01 kirjatun, selkeästi jätenimikkeen ja käsittely- tai hyödyntämismenetelmän perusteella paperi- ja kartonkijätteeksi tulkittavan jäteluokan muuttamista erilliskerätyksi paperi- ja kartonkijätteeksi (20 01 01), tai puuttuvan jäteluokkatiedon lisäämistä aineistoon.

Sekajätteitä koskevia jäteluokkakodeja käsiteltiin kaiken kaikkiaan 5 606 kpl; näistä korjauksia tehtiin noin 6 % (515 kpl). Osa sekalaisen yhdyskuntajäteluokan (20 03 01) korjauksista koski erilliskerättyä energiajätettä (RDE, polttojäte), joka on ohjeistettu ko. luokkaan kirjattavaksi (Hentunen ja Puolamaa 1997). Lisäksi korjaukset/muutokset koskivat puuttuvan jäteluokkatiedon lisäämistä aineistoon.



Kuva 35. Kaikkien käsittelyjen ja korjattujen koodien lukumäärä jätelajeittain tarkasteltuna.

Jäteluokkia koskevia tietoja käsiteltiin yhteensä 14 731 kpl; näistä noin 19 % (2 780 kpl) tehtiin korjauksia (Liite 5). Tarkasteltaessa kaikkia käsiteltyjä koodeja ja niihin tehtyjä korjauksia, edustavat jäteluokkatietoihin tehdyt korjaukset niistä noin kolmasosaa (Kuva 33). Suhteutettuna jätelajikohtaisiin käsiteltyihin ja korjattuihin tietoihin, eniten korjauksia tehtiin seuraavien jätelajien jäteluokkatietoihin (sulkeissa korjattujen jäteluokkatietojen osuus kaikista ko. jätelajia koskevista käsitellyistä jäteluokkatiedoista) (Kuva 35):

- kompostoitumattomat puutarhan jätteet (100%),
- aerosolit (71%),
- öljyt ja rasvat (41%),
- pesu- ja puhdistusaineet (34%),
- emäsjätteet (32%) sekä
- tekstiilit ja vaatteet (31%).

Tässä yhteydessä on hyvä kuitenkin korostaa, että edellä mainittujen jätelajien osuus syntyneen yhdyskuntajätteen määrästä on varsin pieni. Korjatut öljy- ja rasvajäteluokkatiedot koskivat lähinnä jäteluokkia 20 01 09 ja 20 01 09 01, joista jälkimmäinen on ongelmajäteluokka, sekä jäteluokkaa 13 06 01. Tavanomaiseksi jätteeksi kirjatut rasvanerotuskaivon liitteet ja pastat sekä elintarvikerasvat korjattiin luokkaan 20 01 09. Vastaavasti öljysuodattimet korjattiin luokkaan 13 06 01

ohjeistuksen mukaisesti (Hentunen ja Puolamaa 1997). Mikäli ongelmajätteen alkuperätiedoksi oli VAHTIin kirjattu yhdyskunnat, muutettiin jäteluokkatieto 20-luokkaan kuuluvaksi, paitsi ei öljynsuodattimia tai pakkausjätteitä koskevia jäteluokkia. Suhteellisesti eniten korjauksia (100 %) tehtiin kompostoitumattomia puutarhajätteitä koskeviin tietoihin, kun tarkastellaan jäteluokkakohteisesti käsiteltyjä ja korjattuja jäteluokkatietoja. Kaikki jäteluokkiin 20 02 02 tai 20 02 03 kirjatut murske, ylijäämää, saastunut maa, hiekka, täytemaa tmv. nimikkeeseen mukaiset jäteluokat muutettiin 17 05 01 tai 17 05 01 01 jäteluokkaan riippuen jätteen tyyppiä, jätenimikettä, käsittelymenetelmää, sijoitusta ja asiakkaan perustietoja koskevista tiedoista. Vastaavasti viherjäte- tai vastaavalla nimikkeellä kirjatut jäteluokat muutettiin 20 02 01 -luokkaan (kompostoituva puutarha- ja puistojäte).

Aerosolijäteluokkaa koskevien korjausten suhteellisen suuri osuus kaikista aerosolijätteistä koskevista jäteluokkatiedoista (71 %) johtuu siitä, että VAHTI:ssa ko. jäte on kirjattu erilliskerätyn yhdyskuntajätteen luokkaan 20 01 22 (aerosolit); aineistonkäsittelyssä ko. jäte katsottiin kuitenkin olevan muuta kuin yhdyskuntajätettä ja siten kuuluvan mieluummin joko metallipakkausjäteluokkiin 15 01 04/15 01 04 01 tai teollisuusaerosoleihin 16 05 01/16 05 01 01 kirjatun jätenimikkeen ja asiakkaan perustietojen perusteella.

Tarkasteltaessa jäteluokkakohteisesti käsiteltyjen ja korjattujen jäteluokkatietojen määriä, tehtiin noin joka kolmanteen tai neljänteen (20-28%) puujätettä, jätepaperia, sekajätettä, liuotinjätettä, torjunta-ainejätettä, maali-, lakka-, liima- ja hartsijätettä, paristoja ja akkuja sekä elektroniikkalaitteistoja koskevaan jäteluokkatietoon korjaus. Mikäli yhdyskunnasta peräisin oleva 20-luokan puujäte oli kirjattu esimerkiksi nimikkeellä kuormalava tai pakkauspuu, muutettiin jäteluokka puupakkausluokkaan 15 01 03 tai 15 01 03 01. Vastaavasti purkupuu, kyllästetty puu tmv. nimikkeellä kirjatut jäteluokat muutettiin luokkaan 17 02 01 (rakentamisen puujäte), ja risut, oksat tmv. nimikkeillä kirjatut puujätteet luokkaan 20 02 01 (kompostoituva puutarha- ja puistojäte). Osa korjauksista koski puuttuvia jäteluokkatietoja tai tupla- ja triplatietoja. Kotitalouksien sekä teollisuuden ja palveluiden lyijyakut on ohjeistettu kirjattavan luokkaan 16 06 02, kotitalouksien muut akut ja paristot luokkaan 20 01. Aineistonkäsittelyssä yhdyskuntajäteluokkaan 20 01 on muutettu kaikki sellaiset akku- ja paristojätteitä koskevat tiedot, jotka selkeästi ovat olleet yhdyskunta-alkuperää tai ne on vastaanotettu kunnallisiin jätepisteisiin.

Kaiken kaikkiaan jäteluokkatietoihin tehtiin korjauksia yhteensä 2 780 kpl, näistä suhteellisesti eniten (16 %) jätepaperia koskeviin jäteluokkatietoihin. Tarkasteltaessa kuvan 35 mukaisia jätelajikohtaisia tietoja, voidaan havaita, että romuautoja ja sakokaivolietteitä koskevat tiedot olivat aineistonkäsittelyssä mukana. Niitä ei kuitenkaan tarkemmassa aineistonkäsittelyssä katsottu kuuluvan yhdyskuntajätteenä. Romuautot kuuluvat Jäteluettelo 1997 mukaan 20 -jäteluokkaan, mutta ohjeistuksen mukaan ne tulee kirjata 16 -luokkaan (Hentunen ja Puolamaa 1997). Aiemmin laadituissa valtakunnallisissa yhdyskuntajätetilastoissa ei myöskään ole romuautoja koskevia tietoja laskettu määrään mukaan. Sakokaivolietteitä koskevat määrätiedot huomioidaan yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoita koskevassa tilastoinnissa, joten ne on tästä tarkastelusta rajattu myös pois.

#### 4.3.1.4 Jätteen hyödyntämis- ja käsittelymenetelmäkoodit

Jätteen hyödyntämis- ja käsittelytoimintoja koskevia R- ja D-koodeja käsiteltiin yhteensä 4 483 kpl; näistä noin 23 % (1 015 kpl) tehtiin koodin korjaus. Suhteutettuna kaikkiin korjattuihin kooditietoihin (9 365 kpl), edustivat R- ja D-koodikorjaukset noin 11 % (Kuva 33).

Tarkasteltaessa R- ja D-koodikorjauksia jätelajikohtaisesti, voidaan havaita, että eniten korjauksia tehtiin seuraavien jätelajien osalta (suluissa korjattujen R/D-koodien osuus kaikista ko. jätelajia koskevista R/D-koodeista) (Liite 5):

- paperi (42 %),
- loisteputket (37 %),
- pesu- ja puhdistusaineet (36 %),
- liuottimet (36 %),
- öljyt ja rasvat (35 %),
- metalli (34 %),
- romuautot (34 %),
- aerosolit (33 %) ja
- torjunta-aineet (30 %).

Valtaosa korjauksista koski joko R13 (noin 22 %) -, D14 (noin 16 %) - tai R04 (noin 11 %) - koodeja. Lisäksi puuttuvia tai tupla- ja triplatietoja oli noin 15 % korjatuista. Hyödyntämisen esikäsittelykoodikäytäntöä (R01-, R03-, R04-, R05- ja R13-koodit) KYJ-tietojenkäsittelyprosessissa on tarkasteltu aiemmin luvuissa 4.1 ja 4.2. Niiden lisäksi osa R03-korjauksista muutettiin D08-käsittelykoodeiksi; em. korjaukset koskivat sakokaivolietteen syöttöä jäteveden puhdistusprosessiin. Osa R13-hyödyntämiskoodille kirjatusta tiedoista muutettiin D13, D14- tai D15-koodeiksi riippuen kirjatusta käsittelymenetelmää koskevasta sanallisesta kuvauksesta. Mikäli kyseessä oli biohajoavan jätteen kompostointi maaperäkäsittelyn sijaan, muutettiin alun perin tallennetut R10-koodit R03-koodeiksi. Muutamalle puuttuvalle koodille ei pystytty lisäämään aineistoon uutta koodia, koska hyödyntämis- tai käsittelymenetelmää ei oltu sanallisesti kuvailtu.

Käsittelymenetelmää koskevista koodeista eniten korjauksia tehtiin D14-koodeihin (uudelleen pakkaus), jotka valtaosin muutettiin D15-koodiksi (välivarastointi) sanallisen menetelmäkuvailun perusteella. Osa D01-kaatopaikkasijoituskoodista muutettiin D08-käsittelykoodeiksi; em. korjaukset koskivat sakokaivolietteen tai biojätteen kompostointia ja jätteen sen jälkeistä sijoittamista esimerkiksi kaatopaikan penkkaan tai peiteaineeksi. Muutama D08-koodeiksi korjatuista D02-koodeista koski öljynerottimien lietteen kompostointia ja sijoittamista jätetäyttöön, sekä sakokaivolietteen turveallaskäsittelyä ja kompostointia tai syöttöä jätevedenpuhdistusprosessiin. Osa D09-käsittelykoodille kirjatusta energiajätettä koskevista koodeista korjattiin joko R03- tai R13- hyödyntämiskoodiksi menetelmäkuvauksen perusteella. Osa jätteenpoltosta, joka oli kirjattu D10-käsittelykoodille (poltto ilman energian talteenottoa), tulkittiin aineistonkäsittelyssä poltoksi energian talteenotolla (R01) joko sanallisen menetelmäkuvauksen, aiempien vuosien tietojen tai ympäristöluvassa ilmoitettujen hyödyntämistietojen perusteella. VAHTI-tietojärjestelmään ei oltu lainkaan kirjattu yhdyskuntajätteitä koskevia tietoja seuraavien jätteen hyödyntämis- tai käsittelymenetelmiä kuvaavien koodien osalta: R06, R07, R08, R11, D03, D06, D11 ja D12.

#### 4.3.1.5 Jätteen sijoituspaikkatunnukset

Jätteen sijoitustunnuksia koskevia tietoja käsiteltiin yhteensä 8 318 kpl; näistä vähän yli puoleen (4 601 kpl) tehtiin korjaus, jotta aineistoa voitiin systemaattisesti verrata keskenään. Näin ollen kaikki tehdyt korjaukset eivät käytännössä vaatisi korjaamista itse tietokantaan. Tietojenkäsittelyprosessia on kuvattu tarkemmin luvuissa 4.1 ja 4.2.

Valtaosa tehdyistä korjauksista koski sijoitustunnuksia 3 (44 % kaikista korjatuista sijoitustunnuksista) tai 1A (noin 31 %). Korjatuista 1A-sijoitustunnuksista (hyödyntäminen raaka-aineena) valtaosa muutettiin joko 2B:ksi (yleinen vastaanottopaikka) tai 3:ksi (muu vastaanottopaikka). Vastaavasti suurin osa korjatuista



3-sijoitustunnuksista muutettiin joko 2B:ksi tai 2E:ksi (muu käsittelymenetelmä). Sijoitustunnuksen uupuminen tai tupla- ja triplatietojen esiintyminen aineistosta edustivat n. 4,3 % tehdyistä korjauksista tai muutoksista. Valtaosa uupuneista tiedoista muutettiin koodille 2B. Tarkentamattomille sijoitustunnuksille 1 ja 2 tehtiin korjauksia noin 4 %. Valtaosa korjatuista muutettiin 2B:ksi kirjatun sijoituspaikkatiedon perusteella. Aineistossa oli kirjattu sellaisiakin tunnustietoja, joita ei oltu annettu vaihtoehtoihin (esimerkiksi tunnus 4).

#### **4.3.2 Aineiston arviointi ja tilastoinnissa tehtyjä havaintoja**

Aineistonkäsittelyssä havaittiin tietokannassa sekä tupla- ja triplatietueita että kokonaan puuttuvia tietueita. Näillä saattaa luonnollisestikin olla hyvin suuri merkitys kokonaisuuden kannalta, kun tarkastellaan aineiston kaikkia jätevirtoja ja syntyneitä jätemääriä, varsinkin jos puutteet koskevat yhdyskuntajätteen kannalta merkittävimpiä jätelajeja. VAHTI-jätetietoja tallennettaessa joidenkin tietojen osalta oli käytetty sitaatteja (-"-) ikään kuin tarkoituksena olisi ollut kopioida edellisen kentän tietosisältö seuraavaan kenttään. Käytännössä näin ei kuitenkaan tapahdu, vaan tietojenkäsittelyssä viittauspaikka katoaa ja tietosisältö (sitaatit) on irrallaan aineistossa.

Lisäksi muutamien tietueiden osalta havaittiin, ettei jätemäärätietoja oltu lainkaan kirjattu; näin ollen näitä jätteitä koskevat määrätiedot uupuvat yhdyskuntajättemäärästä sekä jätevirtatarkastelusta. Hyödyntämis- ja käsittelykoodeja tarkasteltaessa havaittiin, että tietokantaan oli tallennettu sellaisiakin koodeja ja selaisessa muodossa, että ne eivät olleet tallennusohjeiden mukaisia eivätkä näin ollen ilman korjauksia olisi tulleet aineistonkäsittelyssä huomioiduksi. Esimerkkeinä edellä mainituista ovat mm. R3- ja 1D-koodien käyttö R03 ja D01-koodien sijaan sekä epämääräiset kirjaamiset R/D-koodikenttään kuten Veik tai Kel. Sijoitustunnusten kirjaamisessa havaittiin VAHTI:ssä käytettäneen sellaisiakin koodeja kuten 1 yhdellä etuvälilyönnillä ( 1), 1 ja 3 pilkun kanssa (1, ja 3,) sekä 4, joka ei kuulu lainkaan annettuihin sijoitustunnusvaihtoehtoihin. Tietojenkäsittelyssä tietoja haettaessa ja koostettaessa tulisi edellä mainitun kaltaiset tiedot olla tietokannassa keskenään vertailukelpoisia ja ohjeiden mukaisesti tallennettu. Mikäli näin ei ole, eivät em. tiedot välttämättä välity tehtyihin raportteihin ja koosteisiin, sillä ne jäävät hakuoperaatioiden ulkopuolelle. Käytännössä em. kaltaisten tallennusvirheiden eliminointi hoituisi parhaiten tallennusaikaisten tarkistusohjelmien avulla.

Aineistoon tehtyjen koodikorjausten osalta on jo aiemmin tekstissä korostettu, että kaikilta osin korjauksia ei vaadittaisi ympäristöviranomaisen valvontatehtävän tai lupakäsittelyn näkökulmasta tarkasteltuna; ts. koodien käyttö VAHTI:ssä on näiltä osin ollut jäteasetuksen liitteiden 5 ja 6 mukaista. Verrattaessa keskenään eri alueellisten ympäristökeskusten ja ympäristökeskusten sisälläkin tehtyjä koodien käyttöä koskevia tulkintoja, oli havaittavissa kuitenkin hyvinkin vaihtelevaa käytäntöä. Tämän johdosta ko. projektissa pyrittiin valtakunnallinen aineisto saattamaan tehtyjen korjausten avulla keskenään vertailukelpoiseksi. Osa projektissa tehdyistä koodikorjauksista kohdistui selkeisiin tallennusvirheisiin tai sellaisiin tietoihin, jotka eivät olleet tallennus- tai luokitusohjeiden mukaisia.

Vajaaseen viidesosaan (n. 16 %) käsitellyistä koodeista tehtiin jokin korjaus. Yhdyskuntajättemäärän laskemisen kannalta on oleellista, tarvitseeko korjauksia tehdä sellaisiin jätetietoihin, jotka muodostavat hyvin merkittävän osan valtakunnallisesta yhdyskuntajättemäärästä. Lukumäärällisesti eniten KYJ-projektissa tehdyistä korjauksista koski sekajätteitä (16,3 % kaikista tehdyistä korjauksista), jätepaperia (14,7 %) tai metallijätteitä (13,8 %); ko. jätelajit edustavat merkittävää osaa syntyneestä yhdyskuntajätteen määrästä. Näin ollen näitä jätelajeja koske-



viin jäteluokka-, R/D-koodi-, sijoitustunnus- ja jätteen tyyppitietoihin tulisi tallennusvaiheessa kiinnittää erityistä huomiota. Lisäksi puuttuvat jätevirtatiedot ja virheelliset jätevirtatallennukset (esimerkiksi tuleva jätevirta on kirjattu lähteväksi) vaikuttavat oleellisesti koko jätevirtatarkasteluun sekä sitä kautta myös yhdyskuntajätemäärän laskentaan. Jätevirtaa koskevien korjausten määrä oli kuitenkin muihin korjauksiin nähden hyvin pieni. Toisaalta mikäli tupla- ja triplatiedot olisivat jääneet korjaamatta, olisivat ne lisänneet yhdyskuntajätteen kokonaismäärää.

Hyvin ilmeistä on, että jäteasetuksen mukaiset R- ja D-koodit sekä ympäristölupamenettelyssä käytössä olevat sijoitustunnukset eivät sovellu tilastointi- tai seurantatarkoitukseen hyvin. Näin ollen olisi perusteltua laatia erityisesti tilastointinäkökulmasta ohjeistusta jätetietoja koskevien koodien käytöstä. Valtakunnallisestikin koodien yhdenmukaisesta tulkinnasta tulisi sopia tarkemmin niin lupaja- ja valvontaviranomaisten, tilastoviranomaisten kuin tietojen raportointitahojen kanssa. Samalla voitaisiin mahdollisesti harkita VAHTI-tietojen kirjaamisessa käyttöönotettaviksi omat tarkenteet tilastoinnissa hankaliksi osoittautuneille koodille. Näitä ovat R01-, R03-, R04- ja R05-koodit. Tarkenteet eivät kuitenkaan saisi olla ristiriidassa olemassa olevan lainsäädännön kanssa. Vaikka opastusta ja ohjeita eri koodien ja luokkien käytöstä sekä tietojen tallentamisesta ja raportoinnista VAHTtiin on viime vuosina laadittukin, on KYJ-aineiston käsittelyn perusteella syntynyt näkemys, ettei ohjeistus valtakunnan tasolla ole ollut riittävää.

# Kiinteän yhdyskuntajätteen virrat

# 5

## 5.1 Jätevirtakohtainen tarkastelu

KYJ-hankkeen yhtenä tärkeimpänä tavoitteena oli tarkastella ympäristöhallinnon VAHTI-tietokantaan kirjattujen jätetietojen avulla yhdyskuntajätevirtoja Suomessa vuonna 2000. Tarkastelu kohdistui kuitenkin vain Manner-Suomeen, sillä Ahvenanmaata koskevat jätetiedot uupuivat VAHTI-tietokannasta; jätedirektiivin edellyttämä kansallinen raportointi jätteistä ei myöskään kata Ahvenanmaata, joten sitä koskevia tilastotietoja ei ollut käytettävissä. Näin ollen kaikki tässä luvussa esitetyt tilastotaulukot ja kuvat esittävät tai kuvaavat vain Manner-Suomen tilannetta. Raportin kirjallisuuskatsauksen luvun 3.6.2.1 taulukon mukaan Ahvenanmaalla syntyi vuonna 1997 yhteensä 6 800 t yhdyskuntajätettä; verrattaessa tätä Manner-Suomessa vuonna 1994 syntyneeseen yhdyskuntajätteen määrään (noin 2,5 miljoonaa tonnia), on se siitä vain murto-osa.

Jätevirta-termiä ei ole virallisesti määritelty lainsäädännössämme eikä myöskään jätteitä koskevissa EY-direktiiveissä; termi on kuitenkin yleisessä käytössä esimerkiksi kaatopaikkadirektiivin täytäntöönpanoon liittyvässä raportointilomakkeessa (Komission päätös 2000/738/EY). KYJ-projektissa on jätevirtatarkastelussa käsitelty eri yhdyskuntajätelajeita koskevia VAHTI-tietoja ns. tulevan ja lähtevän jätevirran sekä jätteiden varastoinnin kannalta; näiden jätevirtakohtaisten tietojen avulla on laskettu syntyvän yhdyskuntajätteen määrä sekä sen jakautuminen hyödyntämiseen, käsittelyyn ja varastointiin. Syntyvän yhdyskuntajätteen määrää kuvaavan tiedon lisäksi on jätevirtatarkastelu kohdistunut myös em. hyödyntämis (R-koodit)- ja käsittelytoimintoja (D-koodit) koskeviin tietoihin sekä tietoihin, jotka koskevat jätteen toimituksia muualle jätteen syntypaikasta (sijoitustunnukset) ja jätteen varastointia. Jätevirtatarkastelussa on myös arvioitu VAHTI-tietojen ulkopuolelle jäävien omatoimisten kiinteistökohtaisen jätteen polton ja kompostoinnin osuudet syntyneen yhdyskuntajätteen määrästä.

### 5.1.1 Jätteen synty

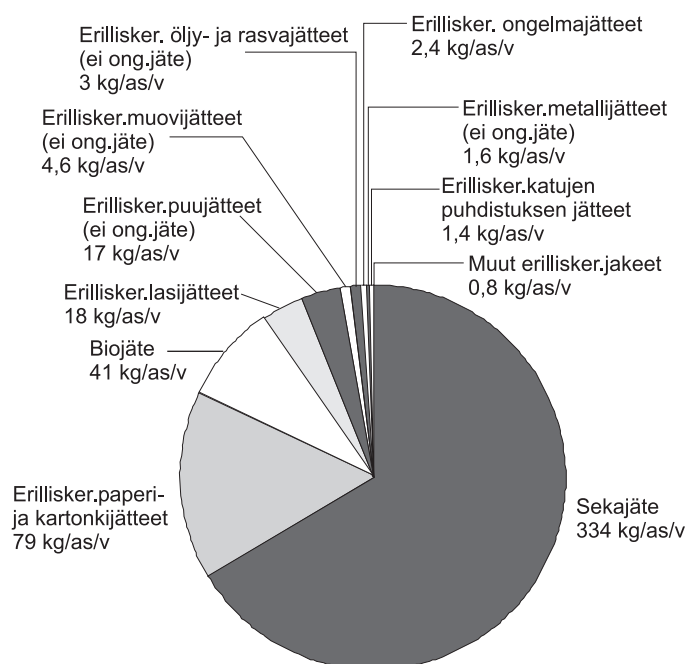
Käsitellyn VAHTI-aineiston perusteella arvioituna Suomessa syntyi vuonna 2000 yhteensä noin 2,6 miljoonaa tonnia yhdyskuntajätettä (Taulukko 22). Siitä määrällisesti (t) valtaosan muodostivat:

- sekalaiset yhdyskuntajätteet (66,4 %),
- erilliskerätyt paperi- ja kartonkijätteet (15,8 %) sekä
- biojätteet (8,2 %).

Erilliskerättyjen lasi- ja tavanomaisten puujätteiden osuudet kokonaismäärästä olivat vastaavasti 3,5 % ja 3,4 %. Erilliskerättyjen ongelmajätteiden osuus jäi puolestaan vajaaseen puoleen prosenttiin (0,47 %), ollen asukasta kohden tarkasteltuna 2,4 kiloa vuodessa (Kuva 36). Yhdyskuntajätteen kokonaismäärä asukasta kohden vuodessa oli yhteensä 503 kiloa. Sekalaisen yhdyskuntajätteen määrä oli puolestaan 334 kg/asukas/v, erilliskerätyn paperi- ja kartonkijätteen (luokat 20 01 01 ja 15 01 01) 79 kg/asukas/v. Erilliskerätyn biojätteen (luokat 20 01 08 ja 20 02 01) ja

Taulukko 22. Manner-Suomessa vuonna 2000 syntyneen yhdyskuntajättemäärän jakautuminen jätelajeittain hyödyntämiseen ja käsittelyyn.

Jätelaji	Hyödyntäminen materiaana (R02-R10, R12, IA, IB, ID, IE, (R01, IC, omatoiminen poltto kiinteistöllä))		Hyödyntäminen energiana (R01, IC, omatoiminen poltto kiinteistöllä)		Poltto ilman energian- taiteenottoa (D10, 2E)		Kaatopaikkasijoitus (D01, D04, 2A)		Muu hyödyntäminen (välivarastointi ennen hyödyntämistä, uudelleenkäyttö, hyödyntäminen eläinten ruokana) (R13v, IF)		Muu käsittely (välivarastointi ennen käsittelyä, maaperä- tai biologinen käsittely) (D02, D08, D13v, D14v, D15v)		Yhteensä	
	t	kg/as/v	t	kg/as/v	t	kg/as/v	t	kg/as/v	t	kg/as/v	t	kg/as/v	t	kg/as/v
Sekajäte	51 726	10,0	131 639	25,4	154	0,030	1 546 725	298,5	16	0,0031	83	0,016	1 730 342	334
Biojäte	169 304	32,7	1 335	0,26			11 936	2,3	135	0,026	31 698	6,1	214 407	41,4
Metalli	4 381	0,85			2,2	0,0004	38	0,0072	4 110	0,79	7,1	0,0014	8 538	1,6
Muovi	1 277	0,25	13 859	2,7	139	0,027	8 178	1,6	564	0,11	2 577	0,50	26 594	5,1
Lasi	54 740	10,6					53	0,010	36 564	7,1	5,0	0,0010	91 361	17,6
Puu	15 246	2,9	69 157	13,3			21	0,0040	3 600	0,69			88 024	16,9
Vaatteet ja tekstiilit	178	0,034			0,30	0,0001	414	0,080	235	0,045			828	0,16
Paperi- ja kartonki	382 500	73,8	790	0,15	79	0,0150	125	0,024	27 646	5,3	6,7	0,0013	411 147	79,4
Öljyt ja rasvat	4,3	0,0008	627	0,12	1 226	0,24	9 847	1,9			9 846	1,9	21 550	4,2
Hapot					0,0020	<0,0001					2,5	0,0005	2,5	0,0005
Emäkset					0,20	<0,0001					2,9	0,0006	3,1	0,0006
Liuttimet	0,52	0,0001			229	0,044			50	0,0097	39	0,0076	318	0,061
Valokuvauskemikaalit									15	0,0029	0,5	0,0001	16	0,003
Lääkkeet					126	0,024					17	0,0034	143	0,028
Torjunta-aineet					1 765	0,34			0,29	0,0001	0,70	0,0001	1,0	0,0002
Maalit, lakat, painovärit, liimat ja hartsit											51	0,0098	1 816	0,35
Paristot ja akut	73	0,014					39	0,0075						
Loisteputket	1,4	0,0003			3,6	0,0007			220	0,042	71	0,014	402	0,078
CFC-sisältävät laitteistot	0,30	0,0001			0,80	0,0002	45	0,0087	320	0,062	651	0,13	76	0,19
Elektroniikkalaitteistot	927	0,18	0,60	0,0001	44	0,0085	2,8	0,0005	1 010	0,19	58	0,011	1 114	0,22
Puutarha- ja puistoätteet (pl.kompostoituvaa osaa)							50	0,0097	509	0,098	3,4	0,0007	1 487	0,29
Katujen puhdistuksen jätteet	2 930	0,57					4 536	0,88					50	0,010
Muut pakkaukset	159	0,031					85	0,0160	74	0,014			7 466	1,4
Muut erilliskerätyt jakeet	1,0	0,0002					3,0	0,0006	11	0,002			318	0,061
Yhteensä	683 448	132	217 408	42	3 768	0,73	1 582 098	305	75 078	14	45 120	8,7	2 606 919	503

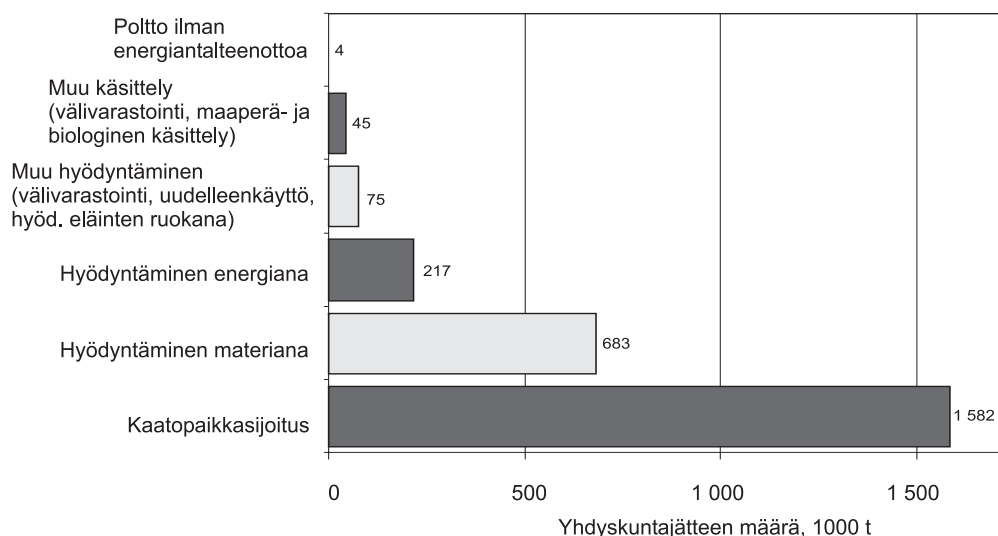


Kuva 36. Vuonna 2000 syntyneen yhdyskuntajätteen koostumus (%) ja määrä (kg/as/v) asukasta kohden vuodessa jätelajittain tarkasteltuna.

omakohtaisesti kompostoidun biojätteen määräksi arvioitiin asukasta kohden 41 kiloa vuodessa. Erilliskerättyä lasijätettä (luokka 20 01 02) syntyi yhteensä noin 18 kg/asukas/v ja tavanomaisia puujätteitä (luokat 20 01 07 ja 15 01 03) 17 kg/asukas/v. Tavanomaiset puujätteet eivät sisällä kotitalouksien rakentamisessa tai remontoinnissa syntyneitä puujätteitä, koska niitä ei lueta yhdyskuntajätteiksi. Erilliskerätyn sähkö- ja elektroniikkaromun (luokat 20 01 23 ja 20 01 24) kertymä oli aineiston perusteella vain noin 0,5 kg/asukas/v; määrään sisältyy kylmälaitteiden ja vastaavien CFC-sisältävien laitteiden määrä sekä muiden elektroniikkalaitteistojen määrä.

Kuva 37 havainnoi vuonna 2000 syntyneen yhdyskuntajätteen määrällistä (t) ohjautumista hyödyntämiseen ja käsittelyyn. Jättemääriin sisältyvät myös arviot

Hyödyntämis- tai käsittelymenetelmä



Kuva 37. Vuonna 2000 syntyneen yhdyskuntajätteen ammatti- tai laitosmainen hyödyntäminen ja käsittely sekä omatoiminen kiinteistökohtainen jätteen kompostointi ja poltto (t/v).

omatoimisesta kiinteistökohtaisesta kompostoinnista ja poltosta. Valtaosa syntyneestä yhdyskuntajätteestä sijoitettiin kaatopaikalle (noin 1,6 miljoonaa tonnia). Tämä vastaa noin 61 % syntyneen yhdyskuntajätteen määrästä. Materiana hyödynnettiin noin 26 % (n. 680 000 t) ja energiana noin 8 % (n. 220 000 t). Polton osuus ilman energian talteenottoa oli vain 0,1 % (n. 3 800 t).

KYJ-aineistonkäsittelyssä tarkasteltiin erikseen välivarastoon ohjautuneita jätevirtoja. Niitä koskevista tiedoista eroteltiin mahdollisuuksien mukaan ne virrat, jotka ko. raportointivuonna olivat ohjautuneet edelleen joko hyödyntämiseen tai käsittelyyn, tai päätyneet varastoon. Viimeksi mainitut jätevirrat koodattiin hyödyntämisen osalta R13v-koodilla ja käsittelyn osalta D13v-, D14v- ja D15v-koodilla, ja ne sisällytettiin hyödyntämistä ja käsittelyä koskeviin määrätietoihin (taulukon 22 sarakkeet 'muu hyödyntäminen' ja 'muu käsittely'). Muihin hyödyntämismenetelmiin luettiin lisäksi VAHTI:ssa 1F-sijoitustunnuksella kirjatut sellaiset hyödyntämismenetelmät, jotka eivät ohjautu ammatti- tai laitospäin hyödyntämiseen. Näistä esimerkkeinä ovat jätteen uudelleenkäyttö (kirpputorit, annettu henkilöstön omaan käyttöön jne.) sekä biojätteen hyödyntäminen eläinten ruokana. Vastaavasti käsittelyä koskevat väliaikaiset varastointivirrat ja varastoon ohjautuvat virrat eroteltiin mahdollisuuksien mukaan toisistaan; varastojätevirta kirjattiin muita käsittelymenetelmiä kuvaaviin määrätietoihin (D13v-D15v). Varastoinnin ohella näihin lukeutuivat myös jätteen maaperäkäsittelyä ja biologista käsittelyä koskevat tiedot (D02- ja D08-koodit).

Muita hyödyntämismenetelmiä koskevat jätemäärät edustivat noin 3 % (n. 75 000 t) ja muita käsittelymenetelmiä koskevat tiedot noin 2 % (n. 45 000 t) yhdyskuntajätteen määrästä. Omatoimisen kompostoinnin osuus materiahyödyntämisestä oli 8 % (54 750 t) ja omatoimisen polton osuus energiahyödyntämisestä noin 14 % (31 300 t).

## 5.1.2 Jätteen hyödyntäminen

Taulukossa 23 on esitetty vuonna 2000 syntyneen yhdyskuntajätteen määrällinen jakautuminen ammatti- tai laitospäin hyödyntämiseen. Käsitellyn VAHTI-aineiston perusteella laskettuna hyödynnettiin Suomessa ko. ajankohtana ammatti- tai laitospäisesti yhteensä noin 1 miljoonaa tonnia yhdyskuntajätettä. Määrä pitää sisällään myös sellaisen hyödyntämisen, joka edeltää varsinaista materia- tai energiahyödyntämistä (jätteen talteenotto ja hyödyntämistä edeltävät esikäsittelytoiminnot ja jätteen väliaikainen varastointi). Tällaisen hyödyntämistoiminnan osuus on laskettu olevan yhteensä noin 521 500 tonnia. Valtakunnallisia hyödyntämistä koskevia jätemääriä laskettaessa on ko. jätemäärät kuitenkin jätetty jätevirtojen ulkopuolelle päällekkäisten tilastotietojen eliminoimiseksi; ts. jätemäärä ei tule samana raportointivuotena lasketuksi hyödynnetyksi sekä talteenotto- ja esikäsittelyvaiheessa että varsinaisessa hyödyntämisprosessissa raaka-aineena tai energiana.

Em. hyödynnettävien jätteiden kokonaismäärä 1 miljoonaa tonnia (Taulukko 23) ei kuitenkaan pidä sisällään omatoimista kompostointia ja polttoa eikä sellaista hyödyntämistä, jota ei koske VAHTI-tietojärjestelmän ja ympäristölupamenettelyn raportointivelvoitteet. Lisäksi se ei sisällä niitä jätetietoja, jotka eivät ole laskettavissa VAHTI-tietojärjestelmään kirjattujen R-kooditietojen perusteella. Tällaisia jätteen hyödyntämistietoja ovat lähinnä VAHTIn sijoitustunnusten kautta laskettavat hyödyntämismäärät.

Verrattaessa taulukkojen 22 ja 23 tietosisältöjen eroja, voidaan mainita, että taulukon 22 valtakunnallista jätteen hyödyntämistä koskeva määrä (noin 976 000 t) ei pidä sisällään päällekkäisiä hyödyntämistä koskevia tietoja; ts. siitä on poistettu kaikki samana vuonna samaa jätelajia koskevat hyödyntämistä edeltäviä esikäsit-

Taulukko 23. Jätteen ammatti- ja laitosmainen hyödyntäminen (t/v) vuonna 2000.

Jätelaji	Jätteen ammatti- ja laitosmainen hyödyntäminen (t/v)									
	R01	R02	R03	R04	R05	R09	R10	R12	R13	Yhteensä hyödynnetty (tv)
	Poltto energian taaleenotolla	Liuttimien taaleenotto tai uudistaminen	Org.aineiden kierrätys tai taaleenotto	Metallien tai metalliyhd. kierrätys tai taaleenotto	Muiden epäorg. aineiden kierrätys tai taaleenotto	Öljyn uudelleen- jalostus tai -käyttö	Maaperän käsitteily	Jätteiden vaihtaminen (välitys ja myynti)	Varastointi Esikäs. ja edelleen muualle toimitettut	Väli- varastointi
Sekajäte	70 378		51 705					1,2	51 061	173 145
Biojäte			96 933				748		20 057	117 738
Metalli									25 977	30 087
Muovi	9 566		32						6 407	16 492
Lasi					53 340				19 362	109 266
Puu	58 300		4 199						7 407	73 495
Vaatteet ja tekstiilit								177	53	230
Paperi- ja kartonki	551		146 136						313 672	488 005
Öljyt ja rasvat	627					3,7			14	644
Liuttimet		0,5							50	51
Valokuvauskemikaalit									7,5	7,5
Torjunta-aineet									0,3	0,3
Paristot ja akut								25	244	244
Loisteputket					1,3	0,1			320	321
CFC-sisält.laitteistot			0,3						392	1 380
Elektronikkalaitteistot			0,9						607	2 042
Katujen puhdistuksen jätteet	0,6		2 930	926					1 924	2 930
Muut pakkaukset									15	1 924
Muut erilliskerätyt jakeet									24	24
Yhteensä	139 422	0,5	301 936	926	53 342	3,8	748	179	446 847	1 018 024

tely- ymv. toimintoja koskevat tiedot, jos ko. jätevirta on päätyntä myös varsinaiseen hyödyntämiseen. Taulukossa 23 esitetty hyödyntämismenetelmiä koskevat jätemäärätiedot sisältävät kaikki hyödyntämistoiminnot, mukaan lukien jätteen talteenoton ja väliaikaisen varastoinnin. Tarkasteltaessa kumpaa laskentatapaa tahansa, päästään lopputuloksen suhteen suunnilleen samaan, noin miljoonaan tonniin jätettä. Hyödyntämistä koskevat jätemäärätiedot on myös esitetty liitteen 6 taulukossa tarkemmalla jätelajittaisella jaottelulla.

Valtaosa vuoden 2000 hyödyntämistoiminnoista (R01-R13) on jätemäärällisesti (t/v) tarkasteltuna kohdistunut seuraaviin jätelajeihin:

- paperi- ja kartonkijätteet 488 005 t,
- sekalaiset yhdyskuntajätteet 173 145 t,
- biojätteet 117 738 t,
- lasijätteet 109 266 t ja
- puujätteet 73 495 t (Taulukko 23).

Edellä mainittuihin lukuihin sisältyy mm. esikäsittelytoimintoja (lajittelu, murskaus, pakkaus jne.) koskevia jätemäärätietoja, joita ei sellaisenaan oteta huomioon valtakunnallisia hyödyntämismääriä koskevien tilastojen laskemisessa. Lisäksi valtakunnallisia jätteen hyödyntämismääriä laskettaessa tarkastellaan kokonaisuutta jätevirtakohtaisten (tuleva ja lähtevä jätevirta) tietoja avulla. Tarkasteluun sisältyy mm. sellaisia jätteen sijoitustunnusten avulla laskettuja hyödyntämistietoja, joita ei pelkän R01-R13- hyödyntämistoimintoja koskevan tarkastelun avulla saada laskettua. Tästä johtuen R01-R13- hyödyntämistoimintoja koskevat määrätiedot ja varsinaiset valtakunnalliset hyödyntämismäärät eroavat määriltään toisistaan. Edellä mainittujen jätelajien osalta valtakunnalliset hyödyntämismäärät ovat seuraavat:

- paperi- ja kartonkijätteet 410 936 t,
- sekalaiset yhdyskuntajätteet 183 381 t,
- biojätteet 170 774 t,
- lasijätteet 91 304 t ja
- puujätteet 88 003 t (Taulukko 22).

Sekalaista yhdyskuntajätettä koskevat hyödyntämismäärät pitävät sisällään myös erilliskerätyn energijakeen, joka on VAHTI:ssa kirjattu samalla jäteluokkatunnuksella kuin sekalainen yhdyskuntajätekin (20 03 01).

Määrällisesti valtaosa yhdyskuntajätteestä, joka ohjautui ammatti- tai laitospomaiseen hyödyntämiseen, oli tyypiltään tavanomaista jätettä (Taulukko 24). Inertin yhdyskuntajätteen osuus oli puolestaan noin 11 % ja ongelmajätteen vajaa 0,1 %. Ammatti- tai laitospomaisissa hyödyntämistoiminnoissa vastaanotetuista tavanomaisista yhdyskuntajätteistä eniten (noin 465 000 t) kirjattiin R13-koodille; tämä määrä sisältää mm. hyödyntämistä edeltävää esikäsittelyä (talteenotto, paalaus, murskaus jne.) sekä välivarastointia koskevat jätemäärät. Näistä jätteistä suurin osa oli erilliskerättyä paperi- ja kartonkijätettä (noin 264 000 t), paperi- ja kartonkipakkauksia (noin 77 000 t) ja erilliskerättyä sekajätettä (noin 51 000 t). Varsinaisille materiahyödyntämistoiminnoille R03-R05 kirjattiin yhteensä noin 303 000 t tavanomaista yhdyskuntajätettä. Valtaosa R03-koodille kirjatusta jätteistä oli paperi- ja kartonkijätettä (noin 146 000 t), biojätettä (noin 69 000 t) ja energijätettä (52 000 t). Energijätteen R03-toiminnot koskivat pellettien valmistusta erilliskerätyistä energijätteistä. Energiana hyödynnettävän (R01) jätteen osuus oli noin 139 000 t, mikä vastaa noin 15 % tavanomaisen yhdyskuntajätteen määrästä. Tästä suurin osa oli erilliskerättyä sekalaista yhdyskuntajätettä (noin 70 000 t) sekä puujätettä (noin 58 000 t). R10-hyödyntämistoiminnoille, joka käsittää orgaanisen jätteen levittämisen peltoon tai metsiin, kirjattiin yhteensä noin 750 t erilliskerättyä biojätettä (20 01 08). Tavanomaisista yhdyskuntajätteistä kirjattiin lisäksi R04-toiminnoille 926 t elektroniikkalaitteistoja ja R12-toiminnoille, joka koskee mm. hyö-



Taulukko 24. Ammatti- tai laitospöytähyödyntämistoiminnossa vastaanotetun yhdyskuntajätteen määrä (t/v) jätetyy-  
peittäin ja R-koodeittain.

Ammatti- tai laitospöytähyödyntäminen (Hyödyntämistoimintokoodi, JäteA 1390/93, Liite 5)	Jätteen tyyppi			Yhteensä(t/v)
	Tavanomainen jäte	Inerttijäte	Ongelmajäte	
	t/a	t/a	t/a	
R01	139 421		0,64	139 422
R02			0,52	0,52
R03	301 935		0,30	301 936
R04	926			926
R05		53 340	1,3	53 342
R09			3,8	3,8
R10	748			748
R12	179			179
R13	464 757	55 974	737	521 468
Yhteensä	907 966	109 314	743	1 018 024

dynnettäviin jätteisiin liittyvää välitys- ja myyntitoimintaa, noin 179 t tekstiili- ja vaatejätteitä.

Inerttien jätteiden osalle kirjattiin ainoastaan R05- ja R13-hyödyntämistoimintoja; määrällisesti ne vastasivat noin 109 000 t (Taulukko 24). R05-hyödyntämistoiminnot koskivat erilliskerättyä lasijätettä (noin 53 000 t). R13-toiminnoille oli puolestaan kirjattu lasijätteitä noin 56 000 t ja CFC-sisältäviä kylmälaitteita noin 49 t. Ongelmajätteisiin kohdistuvia hyödyntämistoimintoja oli puolestaan kirjattu yhteensä noin 744 t. Tästä enin (noin 737 t) koski R13-toimintoja, ja jäte-  
luokkia 20 01 21 (loisteputket), 20 01 20 01 (nikkelikadmiumakut ja -paristot, elo-  
hopea- ja alkaliparistot) sekä 20 01 24 (elektroniikkalaitteistot). R01-toiminnoista 0,6 t koski CFC-sisältäviä laitteistoja, R02-toiminnoista 0,52 t liuottimia, R03-toi-  
minnoista 0,3 t CFC-sisältäviä laitteistoja, R05-toiminnoista 1,3 t loisteputkia ja R09-toiminnoista 3,8 t öljyjä ja rasvoja.

Seuraavassa on tarkasteltu ammatti- tai laitospöytähyödyntämiseen oh-  
jautuneen yhdyskuntajätteen määrän (t/v) jakautumista eri hyödyntämistoimin-  
toihin jätteen alkuperää kuvaavien tietojen mukaan (Taulukko 25). Yhdyskuntajä-

Taulukko 25. Ammatti- tai laitospöytähyödyntämistoiminnossa vastaanotetun yhdyskuntajätteen määrä (t/v) jätteen alkuperää kuvaavan tiedon mukaisesti  
R-koodeittain.

Ammatti- tai laitospöytähyödyntäminen (Hyödyntämistoimintokoodi, JäteA 1390/93, Liite 5)	Jätteen alkuperä (t/v)							Yhteensä
	Oma toiminta	Omasta varastosta purettu	Maa- ja metsätalous	Teollisuus	Rakentaminen	Yhdyskunnat	Muualta tuotu (alkuperää ei eritelty)	
R01	744	8		67 870		69 714	0,60	139 422
R02							0,52	0,52
R03	80 018	1 580	2 536	17 220	1 500	169 006	300	301 936
R04							926	926
R05		31 176		1,3		22 165		53 342
R09						3,7	0,11	3,8
R10						748		748
R12						179		179
R13	38	4 365	1 394	28 719	223	480 983	5 677	521 468
Yhteensä	80 800	37 129	3 930	113 810	1 723	742 798	6 904	1 018 024

tettä voi syntyä kotitalouksien, toimistojen, koulujen, palveluiden jne. lisäksi esimerkiksi maataloudessa tai teollisuudessa, jos syntyvä jäte on määrältään ja laadultaan yhdyskuntajätteeksi luettavaa. Valtaosa (73 %) eri hyödyntämistoimintoihin vastaanotetuksi kirjatusta yhdyskuntajättemäärästä oli luonnollisestikin yhdyskunnista peräisin (alkuperä = 2.5). Teollisuusperäistä yhdyskuntajätettä oli noin 11 %; toiminnanharjoittajan omasta toiminnasta syntyvän yhdyskuntajätteen osuus oli puolestaan noin 8 %. Tilastoja tarkasteltaessa on kuitenkin otettava huomioon, että osa jätteen alkuperää kuvaavista tiedoista olivat puutteellisia (esimerkiksi kirjattu alkuperätunnus 2 = muualta tuotu tai 2.8 = erittelemätön alkuperä) tai ne puuttuivat kokonaan. Maa- ja metsätaloudessa syntyvää yhdyskuntajätettä oli kirjattu vastaanotetuiksi eri hyödyntämistoiminnoissa yhteensä noin 4 000 t, mikä vastaa vajaata 0,4 % koko määrästä. Rakentamisen vastaava osuus oli noin 0,2 % ja toiminnanharjoittajan omasta varastosta puretun osuus noin 4 %. Viimeksi mainittuun voi sisältyä varastossa eri alkuperää olevia yhdyskuntajätteitä. Valtaosa hyödynnettäväksi vastaanotetuista yhdyskuntajätteistä ohjautui R13- ja R01-toimintoihin. Energiahyödyntämiseen ohjautuneista yhdyskuntajätteistä noin puolet (49 %) oli teollisuudesta peräisin (noin 67 900 t) ja puolet (50 %) yhdyskunnista (alkuperä = 2.5) peräisin (noin 69 700 t). R03- materiahyödyntämiseen ohjautuneista jätteistä valtaosa (56 %) oli peräisin yhdyskunnista tai omasta toiminnasta (27 %); noin 10 % tiedoista oli jätteen alkuperää koskevan tiedon osalta puutteellista.

### 5.1.3. Jätteen käsittely

Taulukossa 26 on esitetty vuonna 2000 syntyneen yhdyskuntajätteen määrällinen jakautuminen ammatti- tai laitospaiseen käsittelyyn jäteasetuksen D-koodien mukaisesti. Suomessa käsiteltiin ko. ajankohtana ammatti- tai laitospaiseen yhteensä noin 1,8 miljoonaa tonnia yhdyskuntajätettä. Määrään sisältyy ns. varsinaisten käsittelymenetelmien (D01-D08 ja D10-D12) lisäksi myös sellainen jäteasetuksen D-koodien mukainen käsittely, jossa jäte esimerkiksi uudelleen pakataan ennen sen toimittamista varsinaiseen käsittelyyn (D14) tai käsitellään fyysikaalis-kemiallisin menetelmin ennen sen toimittamista varsinaiseen käsittelyyn (D09). Valtakunnallisia jätteen käsittelyä koskevia määrätietoja laskettaessa on D13-D15 koodien osalta sisällytetty määrään ainoastaan välivarastoitavaksi päätyneet jätevirrat. Pällekkäisten tilastotietojen eliminoimiseksi on määrätiedosta jätetty pois ne jätevirrat, joissa jäte on samana vuonna toimitettu edelleen käsiteltäväksi; ts. jätemäärä ei tule samana raportointivuotena lasketuksi käsiteltyksi sekä esikäsittelyvaiheessa (esimerkiksi jätteen yhdistäminen) että varsinaisessa käsittelyprosessissa (esimerkiksi jätteen polttaminen tai sijoitus kaatopaikalle). Viimeksi mainittujen jätevirtojen osuus kaikista käsitellyistä jätteistä (1 852 924 t) oli noin 12 % (222 236 t). Käsittelyä koskevat jätemäärätiedot on myös esitetty liitteen 7 taulukossa tarkemmalla jätelajittaisella jaottelulla.

Valtaosa vuoden 2000 käsittelytoiminnoista (D01-D15) on jätemäärällisesti (t/v) tarkasteltuna kohdistunut seuraaviin jätelajeihin:

- sekalaiset yhdyskuntajätteet 1 760 698 t,
- biojäte 44 047 t,
- öljyt ja rasvat 23 402 t ja
- muovi 10 993 t (Taulukko 26 ja Liite 7).

Valtakunnallisia jätteen käsittelymääriä laskettaessa tarkastellaan kokonaisuutta jätevirtakohtaisten (tuleva ja lähtevä jätevirta) tietoja avulla. Tarkasteluun sisältyy näin ollen sellaisia jätteen sijoitustunnusten avulla laskettuja käsittelytietoja, joita ei pelkän D01-D15- käsittelytoimintoja koskevan tarkastelun avulla saada

Taulukko 26. Jätteen ammatti- ja laitosmainen käsittely (t/v) vuonna 2000.

Jätelaji	Jätteen ammatti- ja laitosmainen käsittely (t/a)											
	D01			D02			D04			D08		
	Sijotus maahan tai maan päälle (kaatopaikka)	Maaperä-käsittely	Allastaminen	Maaperä-käsittely	Fys.-kem. käsittely	Poltttaminen maalla	Yhteensä	Yhdistäminen tai sekoittaminen	D10	D13	D14	D15
							Yhteensä	Yhteensä	Uudelleen toimitettu edelleen muualle käsiteltäväksi	Yhteensä	Varastoiminen toimitettu edelleen muualle käsiteltäväksi	Käsittely yhteensä (t/v)
Sekajäte	1 546 721		3,8		9 558	154	52 435	52 435	26 074	125 581	83	1 760 609
Biojäte	11 936			29 693			1 988	1 988	411	19	2	44 047
Metalli	38						0,93	0,93	8,4	3,7	3,6	50
Muovi	8 178					139	2 573	2 573	11	103	88	10 993
Lasi	53									5	5	58
Puu	21											21
Vaatteet ja tekstiilit	414					0,3						414
Paperi- ja kartonki	125					79						213
Öljyt ja rasvat	8 225	753	1 622	6 430	874	980	418	228	190	190	3	23 402
Hapot					57	0,002			6	2	4	67
Emäkset					2,3	0,2			5,5	3,5	3,6	7,5
Liutottimet						229			3	0,1	1,9	354
Valokuvauskemikaalit									78	41	45	4,6
Lääkkeet						126			1,9	3	2,2	235
Torjunta-aineet									42	27	66	38
Maalit, lakat, painovärit, liinat ja hartsit						1 765	0,3	0,3	16	15	22	2 732
Paristot ja akut	39								292	265	651	391
Loisteputket					0,16	3,6	57	48	173	178	108	1 200
CFC-sisältävät laitteistot	45				77	0,8			606	155	342	220
Elektroniikkalaitteistot	2,8					44			25	145	14	68
Katujen puhdistuksen jätteet	3 861		676		1 826		417	417	17	32	0,1	6 779
Muut pakkaukset	85				852				72	72		1 009
Muut erilliskerätyt jakeet	3									9	9	12
Yhteensä	1 579 746	753	2 302	36 123	13 246	3 520	55 316	53 130	31 855	27 771	4 226	1 852 924

laskettua; lisäksi tarkastelu kohdistuu pääosin ns. varsinaisia käsittelytoimintoja koskeviin tietoihin, joihin eivät lukeudu esimerkiksi sellaiset käsittelytoiminnot kuten uudelleenpakkaus, sekoittaminen, yhdistäminen, kuljetus jne. Tästä johtuen D01-D15- käsittelytoimintoja koskevat määrätiedot ja varsinaiset valtakunnalliset käsittelymäärätiedot eroavat toisistaan. Edellä mainittuja jätelajeja koskevat valtakunnalliset käsittelymäärät (t/v) ovat seuraavat:

- sekalaiset yhdyskuntajätteet 1 546 962 t,
- biojäte 43 634 t,
- öljyt ja rasvat 20 919 t ja
- muovi 10 894 t (Taulukko 22).

Määrällisesti valtaosa (99 %) yhdyskuntajätteestä, joka ohjautui ammatti- tai laitospäätöseen käsittelyyn, oli tyypiltään tavanomaista jätettä (Taulukko 27). Ongelmajätteiden ja inerttien jätteiden osuus oli näin ollen yhteensä noin prosentti. Ammatti- tai laitospäätöseen käsittelytoiminnoissa vastaanotetuista tavanomaisista yhdyskuntajätteistä eniten (noin 1 579 750 t) kirjattiin D01-koodille; ts. sijoitettiin kaatopaikalle. Näistä jätteistä suurin osa oli sekalaista yhdyskuntajätettä (1 546 721 t), jäteluokan 20 01 09 öljyjä ja rasvoja (8 225 t), biojätettä (8 005 t) ja jäteluokan 20 01 04 erilliskerättyä muovijätettä (Liite 7). D15-käsittelykoodille, joka koskee jätteen varastointia ennen sen toimittamista varsinaiseen käsittelyyn, kirjattiin yhteensä 130 062 t yhdyskuntajätettä. Tästä määrästä valtaosan muodostivat sekalaiset yhdyskuntajätteet (125 664 t); ko. määrästä 83 t välivarastointiin ko. vuonna. Jätteen yhdistämis- tai sekoittamistoiminnolle (D13) kirjattiin yhteensä 55 316 t yhdyskuntajätettä; noin 95 % tästä määrästä koski sekalaista yhdyskuntajätettä. Maaperäkäsittelyyn (D02) kirjattiin yhteensä 753 t luokan 20 01 09 01 öljy- ja rasvajätteitä. Allastamiseen (D04) kirjattiin puolestaan yhteensä 2 302 t yhdyskuntajätteitä; näistä suurin osa oli rasva- ja öljyjätteitä sekä katujen puhdistuksen jätteitä. Biologiselle käsittelymenetelmälle (D08) kirjattiin yhteensä 36 123 t biojätettä sekä öljyjä ja rasvoja. Fysikaalis-kemiallisen käsittelyn (D09) kävi läpi yhteensä noin 13 246 t yhdyskuntajätettä; näistä valtaosa oli sekalaisia yhdyskuntajätteitä, katujen puhdistuksen jätteitä, öljyjä ja rasvoja sekä sekalaisia pakkauksia. D09-toimintoja ovat esimerkiksi öljynerotus sekä jätteen seurlonta ja murskaus. Yhdyskuntajätettä poltettiin ilman energian talteenottoa (D10) yhteensä 3 520 t. Näistä valtaosan muodostivat jäteluokan 20 01 12 maalit, lakat, liimat, painovärit ja hartsit sekä 20 01 09 01-luokan öljyt ja rasvat.

Taulukko 27. Ammatti- tai laitospäätöseen käsittelytoiminnoissa vastaanotetun yhdyskuntajätteen määrä (t/v) jätetyypeittäin ja D-koodeittain.

Ammatti- tai laitospäätöseen käsittely (Käsittelytoimintokoodi, JäteA 1390/93, Liite 6)	Jätteen tyyppi			Yhteensä(t/v)
	Tavanomainen jäte t/a	Inerttijäte t/a	Ongelmajäte t/a	
D01	1 579 693	53	0,24	1 579 746
D02			753	753
D04	1 498		804	2 302
D08	35 560		563	36 123
D09	12 238		1 009	13 246
D10	0,80		3 519	3 520
D13	54 840		476	55 316
D14	26 625		5 230	31 855
D15	125 876		4 187	130 062
Yhteensä	1 836 329	53	16 541	1 852 924

Taulukko 28. Ammatti- tai laitospöissö kösittelytoiminnoissa vastaanotetun yhdyskuntajätteen määrä (t/v) jätteen alkuperää kuvaavan tiedon mukaan D-koodeittain.

Ammatti- tai laitosmainen käsittely (Käsittelytoimintokoodi, JäteA 1390/93,Liite 6)	Jätteen alkuperä (t/v)									Yhteensä	
	Oma toiminta	Omasta varastosta	Maa-ja metsätalous	Teollisuus	Rakentaminen	Yhdyskunnat	Mineraalien kaivu	Energia- huolto	Muualta tuotu (alkuperää ei eritelty)		Alkuperä tuntematon
D01	15 262	696	41	20 113		1 543 612			22		1 579 746
D02						753					753
D04						2 302					2 302
D08	4,5					30 252				5 867	36 123
D09		2,0				13 184			60		13 246
D10						888			2 632		3 520
D13	3,0			820	0,03	52 833			1 660		55 316
D14		0,73	1,6	529	0,65	22 210	1,2	1,2	9 111		31 855
D15	5,8	9 699	1,2	66	0,42	119 877		0,010	382	31	130 062
Yhteensä	15 275	10 397	44	21 528	1	1 785 911	1	1	13 868	5 898	1 852 924

Seuraavassa on tarkasteltu ammatti- tai laitospaiseen käsittelyyn ohjautuneen yhdyskuntajätteen määrällistä (t/v) jakautumista eri käsittelytoimintoihin jätteen alkuperää kuvaavien tietojen mukaan (Taulukko 28). Valtaosa (noin 96 %) eri käsittelytoimintoihin vastaanotetuksi kirjatusta yhdyskuntajätetiedoista oli luonnollisestikin yhdyskunnista peräisin (alkuperä = 2.5). Vastaavasti teollisuusperäistä yhdyskuntajätettä oli noin 1,2 %; toiminnanharjoittajan omasta toiminnasta syntyvän tai omasta varastosta puretun yhdyskuntajätteen osuus oli puolestaan noin 1,4 %. Noin 1 % käsittelyyn vastaanotetuista yhdyskuntajätteistä oli sellaista, jonka alkuperää ei tiedetty tai se oli kirjattu yleisellä tasolla muualta tuoduksi (alkuperä = 2).

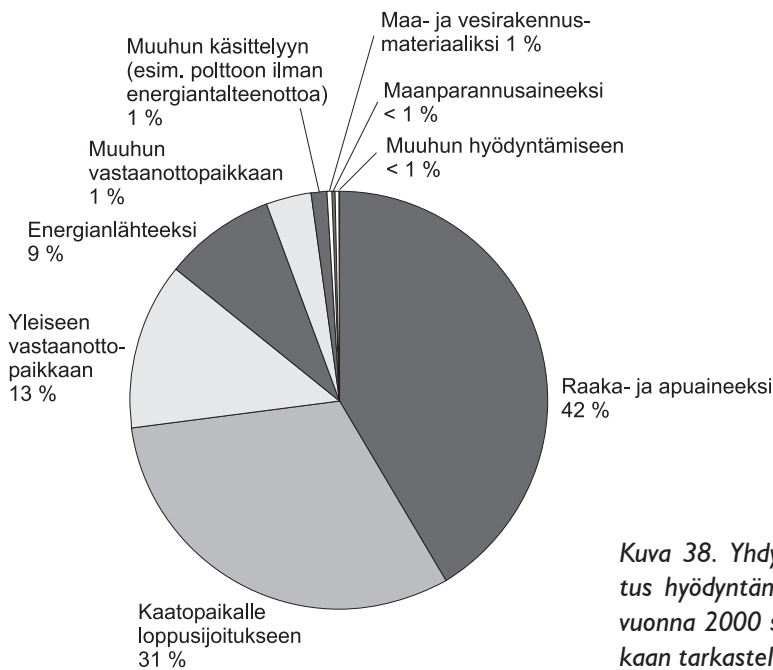
#### 5.1.4 Jätteen toimitus muualle

Vuonna 2000 oli VAHTI:ssa kirjattuna yhteensä noin 1 miljoonaa tonnia yhdyskuntajätettä, joka oli toimitettu muualle jätteen syntypaikalta joko hyödyntämistä tai käsittelyä varten (Taulukko 29). Jätteen sijoituspaikka kuvaillaan VAHTI:n raportointilomakkeilla sekä sanallisesti (vastaanottajan nimi sekä sijaintikunta tai -maa) että sijoitustunnuksella (1A-1F, 2A-2E ja 3). Taulukosta 29 ilmenee sijoitusta koskevat jätemäärät sijoitustunnuksittain. Lisäksi liitteessä 8 on jätteen sijoitus esitetty tarkemmalla jätelajikohtaisella jaottelulla.

Valtaosa (noin 51 %) yhdyskuntajätteen sijoittamisista (t/v) koski jätteen toimittamista hyödyntämiseen, erityisesti raaka-aineeksi (Kuva 38). Raaka-aineeksi toimitetuista jätteistä muodostivat erilliskerätyt paperi- ja kartonkijätteet (noin 257 100 t) sekä paperi- ja kartonkipakkaukset (noin 61 120 t), erilliskerätyt biojätteet (noin 42 390 t) ja sekalaiset yhdyskuntajätteet (noin 31 220 t) valtaosan (Taulukko 29). Sekalaiset yhdyskuntajätteet koskivat lähinnä energiajakeena erilliskerättyä sekalaista yhdyskuntajätettä (jäteluokka 20 03 01). Erilliskerättyjen puujätteiden osuus oli puolestaan noin 13 960 t, metallijätteiden noin 12 360 t ja lasijätteiden noin 3 330 t. Energianlähteeksi toimitettujen jätteiden osuus oli noin 9 % kaikista kirjatusta toimituksista. Näistä valtaosa koski sekalaista yhdyskuntajätettä (noin 65 950 t) ja erilliskerättyä puujätettä (noin 12 460 t). Maanparannusaineeksi

Taulukko 29. Yhdyskuntajätteen toimitus hyödyntämiseen tai käsittelyyn (t/v) vuonna 2000 sijoitustunnuksittain.

Jätelaji	Jätteen toimitus muualle hyödynnettäväksi tai käsiteltäväksi (t/v)										Yhteensä toimitettu muualle
	Toimitus hyödyntämiseen					Toimitus käsittelyyn					
	IA	IB	IC	ID	IE	IF	2A	2B	2E	3	
Raaka- ja apuaineksi		Maa- ja vesirakennusmateriaaliksi	Energianlähteeksi	Maanparannus- aineeksi maatalouteen	Maanparannus- aineeksi	Muuhun hyödyntämiseen	Kaatopaikalle loppu-sijoitukseen	Yleiseen vastaanotto- paikkaan	Muuhun käsittelyyn (esim. polttoon ilman energiantalteenottoa)	Muu vastaanotto- paikka	
Sekajäte	31 219		65 945			16	306 924	36 093		10 408	450 605
Biojäte	42 393	6 163	1 335	460	1 907	134	461	26	10 052	385	63 316
Metalli	12 360		14			1,0	1,8	29 616	2,2	2 655	44 650
Muovi	2 093		4 312			77,5	7 428	1 231	8,0	139	15 289
Lasi	3 331	110					2 869	3 411		16 161	25 883
Puu	13 960		13 126			10,5	1,3	4 753		505	32 356
Vaatteet ja tekstiilit	1,0					183		138			322
Paperi ja kartonki	318 209		2 920				497	52 775	1,9	2 497	376 900
Öljyt ja rasvat	0,57		19				86	434	1 222	1 160	2 921
Hapot								6,0	27		33
Emäkset								7,1	3,1	0,78	11
Liuottimet			50					127	103	3,5	284
Valokuvauskemikaalit						7,5		5,8	1,8	0,08	15
Lääkkeet								42	131	0,05	173
Torjunta-aineet								27	41	2,1	70
Maalit, lakat, painovärit, liimat ja hartsit								545	1 092	16	1 653
Paristot ja akut	73						43	1 092	452	4,5	1 665
Loisteputket	0,02						11	251	781	17	1 060
CFC-sisältävät laitteistot	115					23	0,35	826		1,8	967
Elektroniikkalaitteistot	217					2,0	3,9	1 774	8,4	5,1	2 011
Puutarha- ja puistoajätteet (pl. kompostoitava osa)							50				50
Katujen puhdistuksen jätteet		3,6					2 149	417		9,5	2 579
Muut pakkaukset	1 814						2,1	259		154	2 229
Muut erilliskerätyt jakeet	1,0					1,8		56	10	13	82
Yhteensä	425 788	6 276	87 721	460	1 907	456	320 527	133 913	13 937	34 136	1 025 122



Kuva 38. Yhdyskuntajätteen toimi-tus hyödyntämiseen tai käsittelyyn vuonna 2000 sijoitustunnusten mu-kaan tarkasteltuna (% osuudet).

toimitettujen jätteiden määrä oli vähäinen (noin 2 370 t), samoin kuin maa- ja vesi-rakennusmateriaaliksi toimitettujen jätteiden määrä (noin 6 280 t). Viimeksi mai-nittu koski pääosin mädätetyn biojätteen (jäteluokka 20 01 08) sijoittamista kaato-paikan peittämiseen (5 500 t). Erilliskerätystä lasijätteestä oli noin 110 t kirjattu toimitetuksi maa- ja vesirakennusmateriaaliksi, pääasiassa kaatopaikalle.

Kaatopaikalle sijoitettavaksi toimitettujen jätteiden osuus kaikista kirjatuis-ta toimituksista oli noin 31 % (Kuva 38). Pääosa (noin 96 %) tästä koski sekalaista yhdyskuntajätettä. Erilliskerätystä muovijätteestä noin 7 430 t ja lasijätteestä noin 2 870 t oli toimittu kaatopaikkasijoitukseen (Taulukko 29).

VAHTI-aineiston perusteella laskettiin myös ulkomaille toimitetuiksi kir-jattujen yhdyskuntajätteiden määrä (Liite 8). Raaka-aineeksi ulkomaille toimi-tettiin yhteensä noin 11 540 t ja muuhun hyödyntämiseen 61 t yhdyskuntajätettä. Noin 84 % raaka-aineeksi toimitetusta yhdyskuntajätteestä oli erilliskerättyä pa-peri- ja kartonkijätettä (noin 9 650 t); metallijätteiden (916 t) ja muovijätteiden (noin 900 t) osuudet olivat vastaavasti noin 8 %. Lisäksi 20 01 20 01-luokan paris-toista oli kirjattu toimitetuksi ulkomaille raaka-aineeksi noin 73 t. Muuhun ulko-mailla tapahtuvaan hyödyntämiseen oli kirjattu yhteensä noin 61 t yhdyskuntajät-teitä; tästä tekstiilien osuus oli 41 t ja muovijätteiden 20 t.

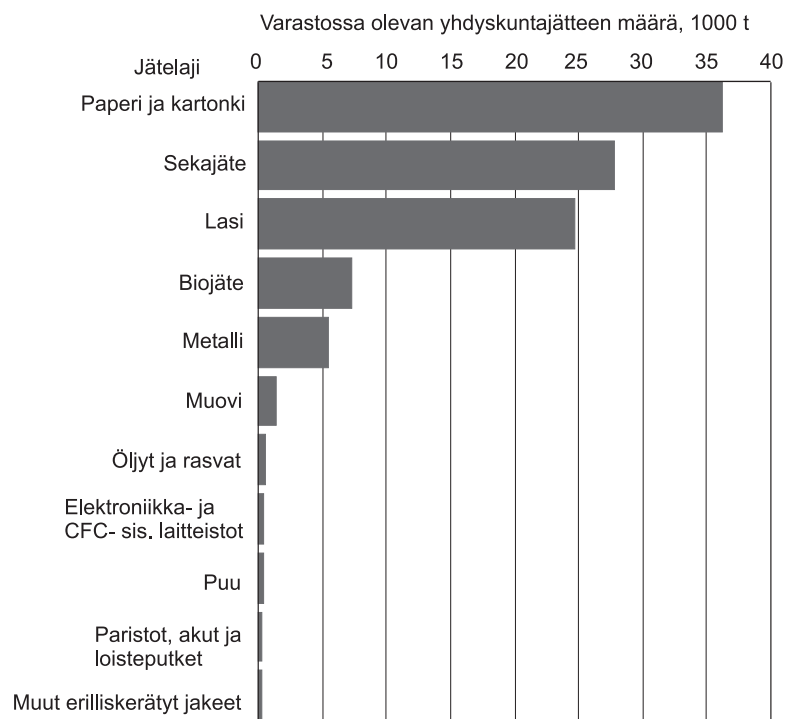
Aineistonkäsittelyssä selvitettiin lisäksi yleisellä tasolla myös sellaiset yh-dyskuntajättemäärät, jotka eivät tule kirjatuuksi VAHTI-tietojärjestelmään jätteen vastaanottopäässä (raportointivelvollisessa ammatti- tai laitospöytäkirjoissa). Näitä jättemääriä koskevat tiedot on esitetty liitteen 8 taulukossa asteriksilla eroteltuna. Mikäli valtakunnallisesti syntyneen yhdys-kuntajätteen määrää arvioidaan VAHTIin kirjattujen R- ja D-koodeja koskevien tietojen perusteella, tulisi myös nämä edellä mainitut puuttuvat jätevirrat sisällyt-tää laskelmiin. Aiemmin raportissa esitetystä taulukosta 22 ilmenee ne sijoitus-tunnukset, joita koskevia jättemäärätietoja on otettu huomioon syntyneen yh-dyskuntajätteen määrän laskennassa. Ko. jätteiden määrä vuonna 2000 oli yh-teensä noin 304 740 t, mikä vastaa noin 30 % kaikista muualle toimitetuiksi kirja-tuista jätteistä ja noin 12 % koko yhdyskuntajätteen määrästä. Valtaosa näistä koski erilliskerättyä paperi- ja kartonkijätettä (noin 212 700 t) sekä paperi- ja kartonkipakkauksia (noin 14 015 t) ja 20 03 01-jäteluokkaan kirjattua sekalaista yhdyskuntajätettä (noin 30 000 t).



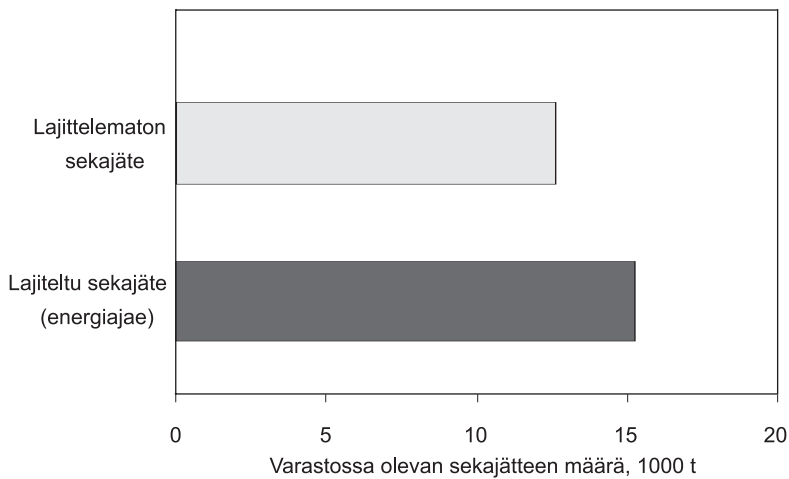
Verrattaessa 1A-sijoitustunnukselle (hyödyntäminen raaka-aineena) kirjatua jätteen määrää (noin 425 790 t) niihin materiahyödyntämistä koskeviin tietoihin, jotka uupuivat VAHTIn vastaanottopään raportointitiedoista (noin 257 350 t), voidaan havaita viimeksi mainitun määrän olevan varsin merkittävä: noin 60 % kaikista 1A-tunnukselle kirjatusta jättemäärästä. Tämä ei kuitenkaan välttämättä tarkoita sitä, että kirjaamiskäytäntö VAHTI:ssa olisi tältä osin puutteellista, vaan ko. vastaanottopaikka on saattanut kuulua kunnan myöntämän ympäristölupamenettelyn piiriin, eikä siten sitä koskevia jättemäärätietoja ole kirjattu VAHTIin. Vastaavasti tarkasteltaessa 1F-sijoitusta, voidaan todeta puuttuvien 1F-tietojen osuuden olevan peräti 87 % kaikista 1F-jättemäärätiedoista. Tosin em. jätteiden merkitys kokonaistarkastelussa on hyvin pieni. Energianlähteeksi toimitetuiksi kirjatusta jättemäärätiedoista uupui VAHTIn vastaanottopään raportointitiedoista noin puolet (53 %). Määrällisesti tämä vastaa noin 46 690 t polttokelpoista jätettä.

### 5.1.5 Jätteen varastointi

Yhdyskuntajätteitä oli vuoden 2000 lopussa kirjattu olevan varastossa yhteensä 104 821 t; tästä valtaosan (noin 83 %) muodostivat erilliskerätty paperi- ja kartonkijäte (noin 34 630 t), sekalaiset yhdyskuntajätteet (27 830 t) sekä erilliskerätty lasijäte (noin 24 730 t). Kuva 39 havainnoi varastossa olevien yhdyskuntajätelajien määrällistä jakautumista. Liitteen 9 taulukosta ilmenee tarkemmat jätelajikohtaiset varastomäärät. Sekalaisen yhdyskuntajätteen luokkaan (20 03 01) kirjatusta jätteistä yli puolet (15 200 t) oli lajiteltua energiajätettä; lajittelemattoman sekajät-



Kuva 39. Yhdyskunta jätteiden varastointitilanne (t) jätelajeittain vuoden 2000 lopussa.



Kuva 40. Sekalaisen yhdyskuntajätteen varastointitilanne (t) vuoden 2000 lopussa.

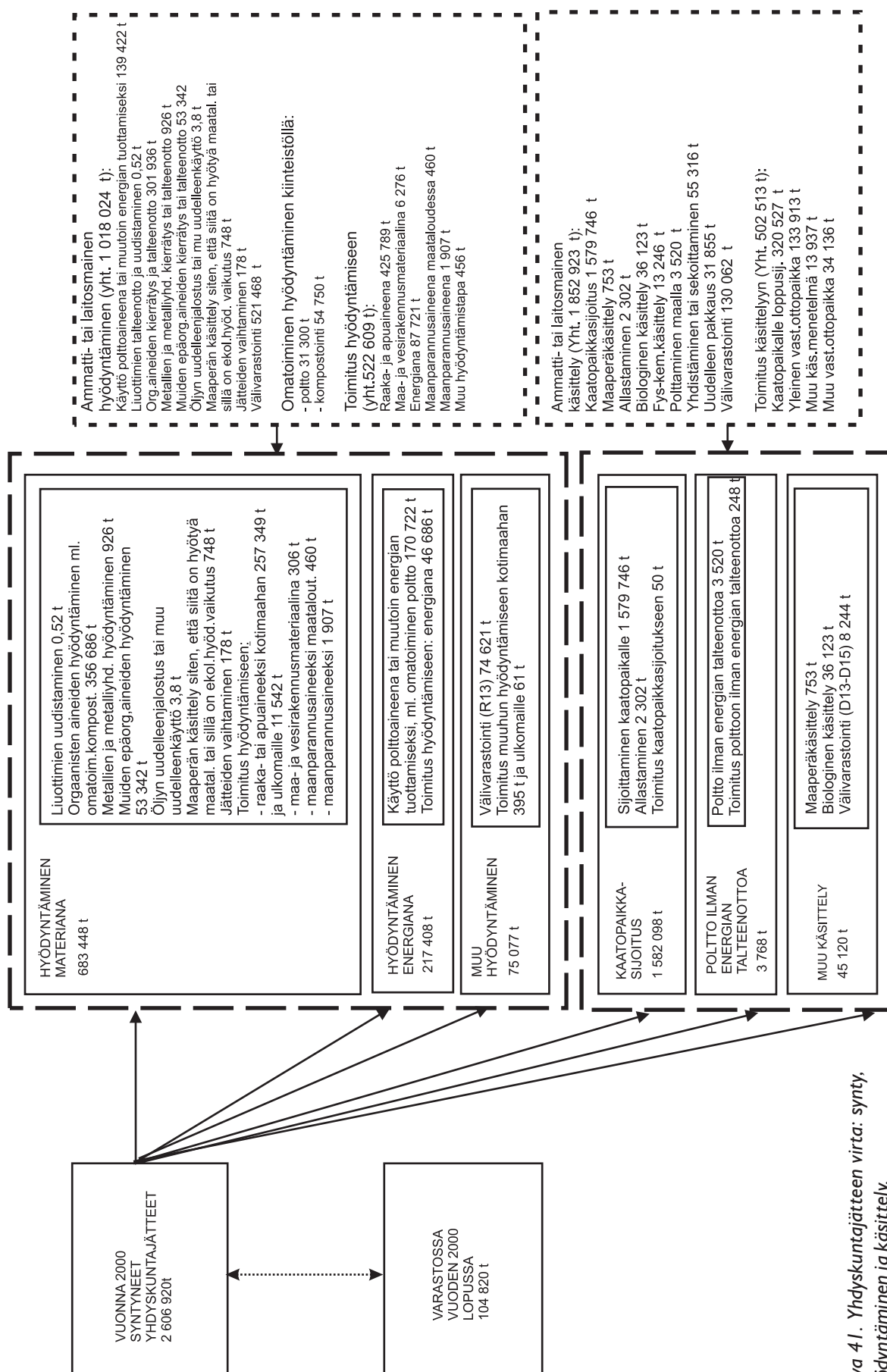
teen osuus oli 12 630 t (Kuva 40). Varastossa olevasta paperi- ja kartonkijätteestä vain murto-osa (1 545 t) oli paperi- ja kartonkipakkauksia; valtaosa oli erilliskerättyä paperi- ja kartonkijätettä (jäteluokka 20 01 01). Lasijätteen varastointitiedot koskevat jäteluokkaan 20 01 02 kirjattuja jätteitä. Metallijätteitä oli varastossa kaiken kaikkiaan 5 415 t; tästä määrästä suurin osa (5 189 t) koski 20 01 06-jäteluokan metallijätteitä. Varastossa olevasta biojätteen määrästä (7 261 t) karkeasti noin puolet oli puutarha- ja puistojätteitä (4 224 t) ja puolet keittiöiden biojätteitä (3 037 t). Muovijätteiden varastointimäärästä noin 69 % koski pakkausjätteitä. Nestepakkausjätteet lukeutuvat komposiittipakkauksiin; niiden varastossa oleva määrä oli 95 t. Varastoiduista öljyistä ja rasvoista valtaosa (548 t) oli 20 01 09 01-luokan jäteöljyjä. Elektroniikkalaitteistoja oli vuoden 2000 lopussa varastossa yhteensä 150 t ja CFC-sisältäviä laitteistoja 293 t. Loisteputkien varastomäärä oli puolestaan noin 210 t.

### 5.1.6 Kooste edellä mainituista yhdyskuntajätevirroista

Kuvassa 41 on havainnollistettu yhdyskunnista peräisin olevia jätevirtoja, joita on edellä käsitelty tarkemmin. Kuvan esittämät VAHTI-tietojärjestelmän perustiedot koskevat niitä jätetietoja, jotka on kirjattu VAHTI:ssä joko tulevaan tai lähtevään jätevirtaan. Omatoimista kompostointia ja polttoa koskevat tiedot viittaavat KYJ-hankkeen erillisselvityksen yhteydessä tehtyihin arvioihin em. jätemääristä (Liite 2). Kuvan keskimmäiset 'laatikot' havainnollistavat syntyneen, yhdyskunnista peräisin olevan jätteen määrällistä jakautumista hyödyntämiseen ja käsittelyyn. Koska KYJ-aineiston käsittelyssä on syntyvän jätemäärän laskennassa pyritty karsimaan ns. päällekkäiset VAHTI-jätevirrat, eivät kuvan oikean ja vasemman puoleiset 'laatikot' vastaa määrältään toisiaan. Oikean puoleiset 'laatikot' kuvaavat yhdyskuntajätteiden määrää eri hyödyntämis- ja käsittelytoiminnoissa sekä em. jätteiden toimituksia käsittelyyn tai hyödyntämiseen; ts. volyymiä, joka ko. sektorilla liikkuu (tuleva ja lähtevä virta). Varastossa oleva jätemäärä kuvaa vuoden 2000 lopun tilannetta; varastomäärä voi sisältää eri vuosina syntyneitä jätteitä. Kun jäte puretaan varastosta ja toimitetaan käsittelyyn tai hyödyntämiseen, lukeutuu se ko. vuonna käsiteltävien tai hyödynnettävien jätteiden määrään.

# JÄTTEEN SYNTY

## JÄTTEEN HYÖDYNTÄMINEN JA KÄSITTELY



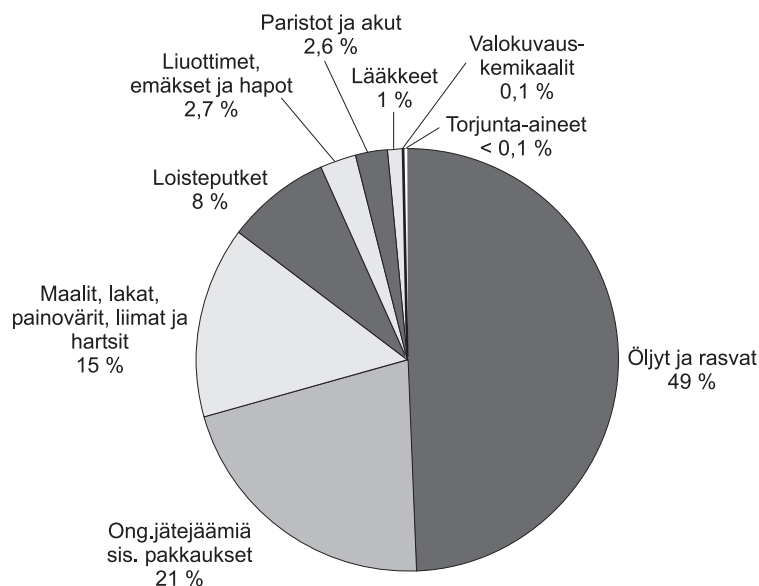
Kuva 41. Yhdyskuntajätteen virta: synty, hyödyntäminen ja käsittely.

## 5.2 Jätteryhmäkohtainen tarkastelu

### 5.2.1 Ongelmajätteet

Ongelmajätteiden osuus yhdyskuntajätteen kokonaismäärästä on hyvin pieni, mutta ympäristönäkökulmasta tarkasteltuna niiden merkitys saattaa olla suuri, mikäli ne eivät ohjaudu asianmukaisesti hyödyntämis- tai käsittelypaikkoihin. Gendebienin vuonna 2002 tekemässä selvityksessä, joka koski Euroopan Unionin jäsenvaltioiden kotitalouksien ongelmajätehuoltoa, todettiin vaarallisten kotitalousjätteiden määrän edustavan noin yhtä prosenttia (painomittana) koko kotitalousjätteen määrästä (Gendebien et al. 2002). Suomessa syntyi vuonna 2000 yhdyskuntajätettä yhteensä 2,6 miljoonaa tonnia; määrästä ongelmajätteiden osuus em. laskentatavan mukaan arvioituna olisi noin 26 000 t. Syntynyt kokonaismäärä koskee tosin kaikkia yhdyskuntajätteitä, sillä kotitalouksissa syntyneiden yhdyskuntajätteiden osuutta ei ole VAHTI-aineiston perusteella ollut mahdollista arvioida. VAHTIin kirjattujen tietojen perusteella laskettuna yhdyskunnissa syntyi vuonna 2000 ongelmajätteitä noin 12 180 t, mikä vastaa 2,4 kg asukasta kohden vuodessa (Liite 10). Keskimääräinen EU:n kotitalouksien ongelmajättemäärä on Gendebienin selvityksen mukaan noin 4 kg/asukas/v; erilliskerättyjen kotitalouksien ongelmajätteiden määrät olivat vaihdelleet kuitenkin 1,3- 5,3 kg/asukas/v (Gendebien et al. 2002). Liitteen 10 taulukosta ilmenee KYJ-aineistonkäsittelyssä laskettu yhdyskuntien ongelmajätteiden kokonaismäärä sekä sen jakautuminen eri jätelajeisiin.

Öljyt ja rasvat muodostivat noin puolet (6 003 t) syntyneen yhdyskunnista peräisin olevan ongelmajätteen määrästä (Liite 10 ja Kuva 42). Öljyjätteiden määrään ei sisälly öljyisiä maa-aineksia koskevia tietoja, sillä ne kirjataan 17 05 01 01-luokkaan. Öljyjäte, joka kerätään huoltamoille, luokitellaan puolestaan jäteluokkaan 13; ko. luokkaan kuuluvat myös yhdyskunnista peräisin olevat öljysuodattimet. Niiden määräksi arvioitiin noin 307 t. Koko yhdyskuntajätteen määrään suhteutettuna oli öljy- ja rasvajätteiden osuus vain 0,23 %. Vajaa viidennes (2 586 t) syntyneestä ongelmajätteestä oli sellaisia pakkausjätteitä, joissa oli ongelmajätettä. Syntynyt määrä vastaa noin 0,5 kg asukasta kohden vuodessa. Valtaosa näistä pakkausjätteistä oli muovipakkauksia.



Kuva 42. Yhdyskunnissa vuonna 2000 syntyneen erilliskerätyn ongelmajätteen määrä jätelajeittain (%).

Yhdyskunnista peräisin olevien loisteputkien ja muiden elohopeaa sisältävien jätteiden (20 01 21) osuus syntyneestä ongelmajättemäärästä oli 8 %, mikä vastaa 0,19 kiloa asukasta kohden vuodessa. 20 01 21 –luokkaan oli VAHTI:ssa kirjattu loistelamppujen lisäksi mm. kuumemittareita, elohopeahöyrylamppeja, suurpainenatriumlamppeja, pienloistelamppeja, neonputkia ja purkauslamppujen polttimoita. VAHTI:n tietojen mukaan loisteputkien lasimursketta oli toimitettu hyödynnettäväksi lasivillan valmistukseen.

Rakentamisessa, ml. kotitalouksien remonttijätteinä syntyneet maali-, lakka-, liima- ja hartsijätteet tulee ohjeistuksen mukaan kirjata 17-luokkaan. Vastaavasti palvelutoiminnoista syntyneet maali-, lakka-, liima- ja painovärijätteet kirjataan luokkaan 08; värijauhekasetit 08 03 09 –luokkaan. VAHTI:n kirjattujen tietojen mukaan yhdyskuntajäteluokkaan 20 01 12 kirjatut maali-, lakka-, liima-, painoväri- ja hartsijätteet muodostivat noin 15 % syntyneen ongelmajätteen kokonaismäärästä; asukasta kohden tarkasteltuna 0,35 kg vuodessa. KYJ-aineiston käsittelyssä ei 08- ja 17-luokan jätteitä ole sisällytetty yhdyskuntajätteiden määrään.

Yhdyskunnista peräisin olevia liuottimia, happoja tai emäksiä ovat mm. tahranpoistoaineet, tietyt pesuaineet, maalinpoistoaineet, lipeä, tinneri, jne. VAHTI:ssa 20 01 13-, 20 01 14- ja 20 01 15 -luokkiin kirjatut yhdyskunnista peräisin olevat liuotin-, happo- ja emäsjätteet muodostivat vajaan 3 % koko ongelmajättemäärästä, asukasta kohden noin 0,06 kiloa vuodessa. KYJ-aineiston käsittelyssä havaittiin kuitenkin näiltä osin joitakin puutteita tietoja VAHTI:n kirjattaessa, erityisesti kaatopaikkojen tai jäteasemien vastaanottamien ongelmajätteiden osalta. Tämä saattaa osaltaan vaikuttaa syntyneen ongelmajätteen määrän suuruuteen (pienuuteen).

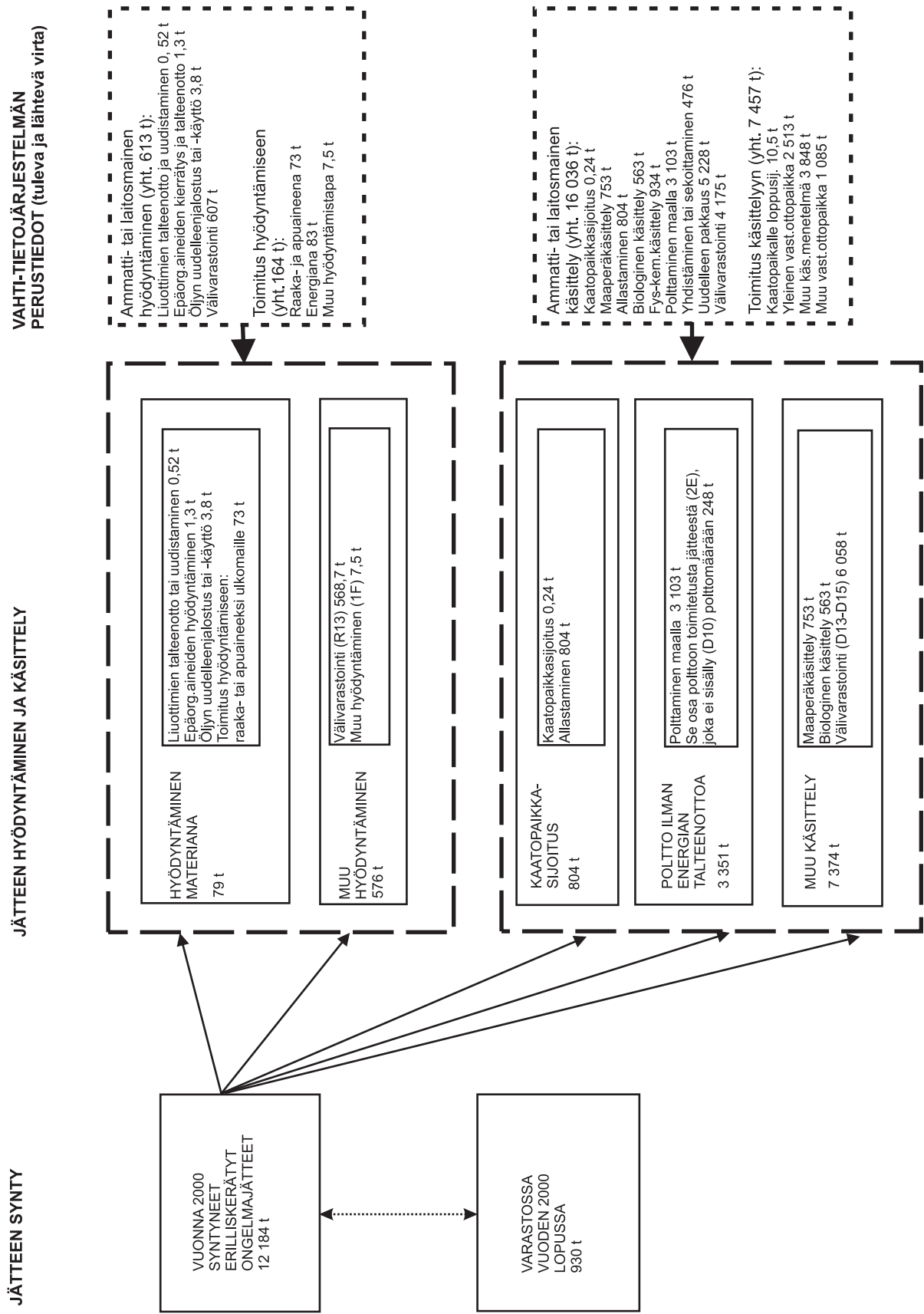
Kotitalouksien sekä teollisuuden ja palveluiden lyijyakut tulee kirjata luokkaan 16 06 01. Muut kotitalouksien akut ja paristot puolestaan luokkaan 20 01: vaaralliset 20 01 20 01 -luokkaan. Teollisuuden ja palveluiden muut akut ja paristot sijoitetaan luokkaan 16 06. Aineiston käsittelyssä 16 06-luokkaan kirjatut yhdyskunnista peräisin olevat akut (pois lukien lyijyakut) ja paristot muutettiin 20-luokkaan, mikäli alkuperätiedoksi oli VAHTI:ssa kirjattu yhdyskunnat. Alkuperää koskevat tiedot olivat VAHTI:ssa kirjattu usein liian yleisellä tasolla (esimerkiksi 2 = muualta tuotu tai 2.8 = alkuperä tuntematon), mikä ei mahdollistanut em. aineiston tarkemman käsittelyn. 20 01 20 01 -luokan erilliskerätyt paristot ja akut muodostivat noin 2,6 % syntyneen ongelmajätteen määrästä, asukasta kohden 0,062 kiloa vuodessa.

Terveystieteidenhuollossa syntyneet lääkejätteet tulee ohjeistuksen mukaan kirjata 18 01 05 –luokkaan, ja yhdyskunnista peräisin olevat 20 01 18 –luokkaan. Viimeksi mainitut lääkejätteet muodostivat noin 1 % syntyneen ongelmajätteen määrästä, asukasta kohden 0,028 kiloa vuodessa. KYJ-aineiston käsittelyssä ei 18 -luokan lääkejätteitä ole sisällytetty yhdyskuntajätteen määrään, vaikka alkuperätiedoksi olisikin VAHTI:ssa kirjattu 2.5 (yhdyskunnat), sillä ne katsottiin kuuluvan ko. toimialan jätteisiin.

Valokuvauksen jätteet, ts. valokuvateollisuuden, kaupallisten valokuva-laboratorioiden, röntgenlaboratorioiden ym. jätteet tulee ohjeistuksen mukaan kirjata 09 –luokkaan; pienimuotoisesta harrastustoiminnasta syntyvät valokuvauskemikaalit puolestaan yhdyskuntajäteluokkaan 20 01 17. Viimeksi mainittujen jätteiden osuus koko ongelmajättemäärästä oli noin 0,1 %; asukasta kohden 0,003 kiloa vuodessa. Määrään ei sisälly em. ohjeistuksen mukaisesti esimerkiksi valokuva-liikkeiden jäte, joka kirjataan 09-luokkaan.

Maa- ja puutarhataloudessa syntyneet torjunta-aineet kirjataan ohjeistuksen mukaan 02 01 05 –luokkaan, yhdyskunnista peräisin olevat puolestaan 20 01 19 –luokkaan. VAHTI:n kirjattujen yhdyskunnista peräisin olevien torjunta-ainetietojen mukaan oli em. jätteiden osuus koko ongelmajättemäärästä vain vajaa 0,1 %.

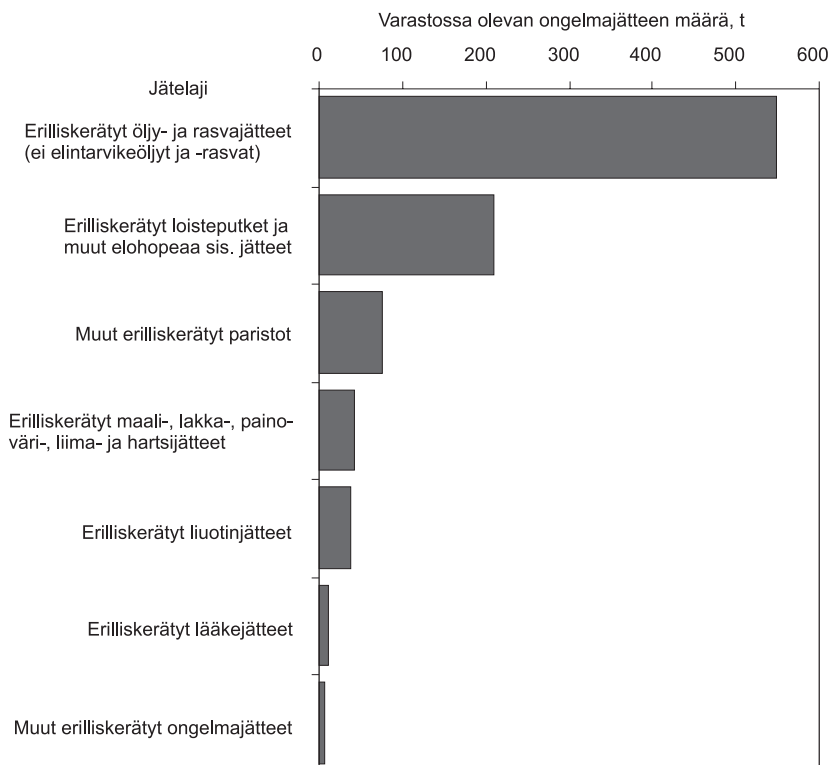
Kuvassa 43 on havainnollistettu yhdyskunnista peräisin olevien ongelmajätteiden virtaa. Kuvan esittämät VAHTI-tietojärjestelmän perustiedot koskevat niitä jätetietoja, jotka on kirjattu VAHTI:ssa joko tulevaan tai lähtevään jätevirtaan.



Kuva 43. Yhdyskunnista peräisin olevien erilliskerättyjen ongelmajätteiden virta: synty, hyödyntäminen ja käsittely.

Kuvan keskimmäiset 'laatikot' havainnollistavat syntyneen, yhdyskunnista peräisin olevan ongelmajätteen määrällistä (12 184 t) jakautumista hyödyntämiseen ja käsittelyyn. Koska KYJ- aineistonkäsittelyssä on syntyvän jättemäärän laskennassa pyritty karsimaan ns. päällekkäiset VAHTI-jätevirrat, eivät kuvan oikean ja vasemman puoleiset 'laatikot' vastaa määrältään toisiaan. Oikean puoleiset 'laatikot' kuvaavat ongelmajätteiden määrää eri hyödyntämis- ja käsittelytoiminnoissa sekä em. jätteiden toimituksia käsittelyyn tai hyödyntämiseen; ts. volyymiä, joka ko. sektorilla liikkuu (tuleva ja lähtevä virta). Varastossa oleva jättemäärä kuvaa vuoden 2000 lopun tilannetta; varastomäärä voi sisältää eri vuosina syntyneitä jätteitä. Kun jäte puretaan varastosta ja toimitetaan käsittelyyn tai hyödyntämiseen, lukeutuu se ko. vuonna käsiteltävien tai hyödynnettävien jätteiden määrään.

Kuvan 43 jätevirtoja tarkasteltaessa voidaan havaita, että ongelmajätteitä käsiteltiin tai hyödynnettiin eri ammattimaisissa tai laitosmaisissa toiminnoissa yhteensä noin 16 650 t. Ko. määrään sisältyvät kaikki R- ja D-toiminnot, toisin sanoen ns. varsinaiset hyödyntämis- ja käsittelytoiminnot kuten materiahyödynnys tai polttaminen sekä myös ns. esikäsittelytoiminnot kuten jätteen uudelleen pakkaaminen tai yhdistäminen. Esikäsittelytoimintoja koskevia määrätietoja ei kuitenkaan ole sellaisenaan sisällytetty vuonna 2000 syntyneen ongelmajätteen määrään (12 184 t) eikä myöskään valtakunnallisiin ongelmajätteen hyödyntämis- (655 t) tai käsittelymääriin (11 529 t). Myöskään varastossa olevaa ongelmajätteen määrää (930 t) ei ole sisällytetty viimeksi mainittuihin määriin. Verrattaessa varastointikoodeille R13 ja D15 kirjattua ongelmajätteen määrää (4 782 t) varastokirjanpidon mukaiseen määrään (930 t), voidaan havaita, että jätevirrat ja kirjanpito eivät täsmää. KYJ-aineistonkäsittelyssä eroteltiin VAHTI:ssä R13- ja D13-D15-kooduille kirjatuista ongelmajätetiedoista ne jätevirrat, jotka ko. vuonna olivat päätyneet varastoon ja ne jotka oli toimitettu edelleen käsittelyyn tai hyödyntämiseen (ts. tiedot oli kirjattu lähtevään jätevirtaan). Varastoon päätyneen ongelmajätteen määräksi laskettiin yhteensä 6 626 t, mikä on noin seitsemän kertaa suurempi määrä mitä varastokirjanpito osoittaa. Varastokirjanpidon mukaan varastossa vuoden 2000 lopussa oli eniten öljy- ja rasvajätteitä sekä loisteputkia (Liite 9 ja Kuva 44).



Kuva 44. Yhdyskunnista peräisin olevia erilliskerätyjä ongelmajätteitä koskeva varastokirjanpito jätejeittain.



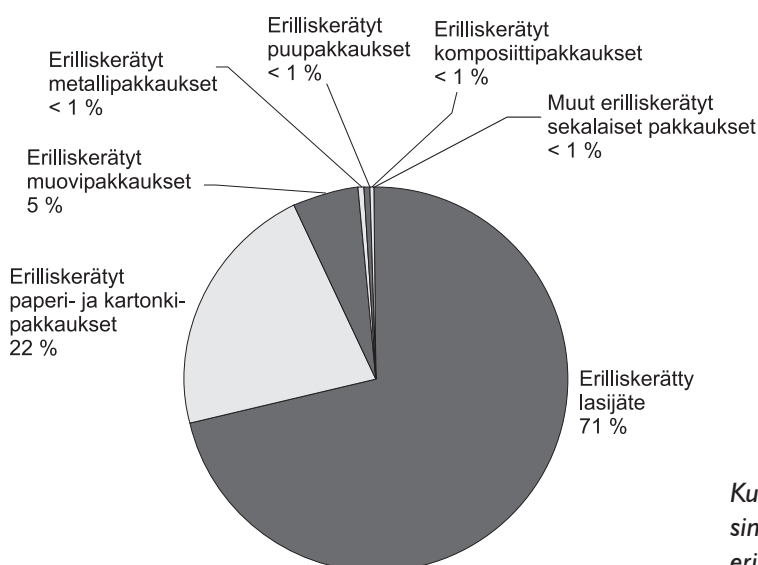
KYJ-aineistonkäsittelyssä havaittiin, että erityisesti ongelmajätteitä koskeva VAHTI-kirjaamiskäytäntö vaihteli hyvin paljon. Esimerkiksi tiedot oli saatettu kirjata jätettä vastaanottavalla jäteasemalla vain lähtevään jätevirtaan, ei lainkaan vastaanotetuiksi tai varastoiduiksi. Myös jätteen alkuperää koskevat tiedot oli saatettu jättää kirjauksessa vaillinaiseksi (esimerkiksi alkuperä 2 = muualta tuotu), vaikka jätteet oli kirjattu 20-luokan yhdyskuntajätteisiin. Lisäksi ongelmajätettä vastaanottavassa päässä, esimerkiksi ongelmajätelaitoksessa, oli 20-yhdyskuntajäteluokkaan kirjattu myös muuta kuin yhdyskunta-alkuperää (2.5) olevaa ongelmajätettä. Edellisistä syistä johtuen saattaa syntyneen ongelmajätteen määrä olla kuvassa esitettyä (12 184 t) suurempikin.

## 5.2.2 Pakkausjätteet

VAHTIin kirjatut yhdyskunnista peräisin olevat pakkausjätteet muodostivat noin 5 % koko yhdyskuntajätteen määrästä (t/v); pakkausjätteiden osuus yhdyskuntajätteen kokonaistilavuudesta saattaisi olla reilusti em. osuutta suurempi. Liitteen 11 taulukosta ilmenee yhdyskunnista peräisin olevien pakkausjätteiden kokonaismäärä (t/v) ja sen jakautuminen jätelajeittain. Vuonna 2000 syntyi yhteensä noin 128 250 t yhdyskunnista peräisin olevaa pakkausjätettä, mikä vastaa asukasta kohden noin 25 kg vuodessa (Liite 11).

Valtaosa (noin 71 %) syntyneestä pakkausjätteestä oli 20 01 02 -luokan erilliskerättyä lasia (Kuva 45). Pakkauslasijätteelle ei ole Jäteluettelossa 1997 erillistä jäteluokkaa, vaan kaikki yhdyskunnista peräisin oleva lasijäte on ohjeistettu kirjattavan em. luokkaan (Hentunen ja Puolamaa 1997). Muut pakkausjätteet kirjataan 15 -luokkaan. Yhdyskunnista peräisin oleva rakennuslasijäte, kuten esimerkiksi ikkunalasi, kirjataan puolestaan 17 02 02 -luokkaan ja auton ikkunalasi 16 01 99 -luokkaan. KYJ-aineistonkäsittelyssä oletuksena oli, että valtaosa 20 01 02 -luokkaan kirjatusta erilliskerätyistä lasijätteistä on pakkauslasia (lasi-purkkeja ja -pulloja).

Yhdyskunnista peräisin olevan vuonna 2000 syntyneen erilliskerätyn paperi- ja kartonkipakkausjätteen määrä oli yhteensä 28 134 t, mikä vastaa asukasta kohden 5,4 kiloa vuodessa. Paperi- ja kartonkipakkausten osuus pakkausjättemäärästä oli noin 22 %. Tarkasteltaessa syntyneen paperi- ja kartonkijätteen määrää kokonaisuudessa, on hyvä pitää mielessä, että osa paperi- ja kartonkijätteen virrasta



Kuva 45. Vuonna 2000 syntyneen yhdyskunnista peräisin olevan erilliskerätyn pakkausjätteen jakautuminen eri jakeisiin (%).

sisältyy ns. energiajätteen virtaan (erilliskerätty sekalainen yhdyskuntajäte, luokka 20 03 01). Paperi- ja kartonkijätettä koskevaa jätevirtaa käsitellään tarkemmin jäljempänä, samoin kuin lasijätteen virtaakin.

Ongelmajätteiksi kirjattuja yhdyskunta-alkuperää olevia pakkausjätteitä oli yhteensä noin 2 586 t; määrästä valtaosa (2 562 t) koski muovipakkauksia, joissa oli vaarallisten aineiden jäämiä. Tavanomaisia muovipakkauksijätteitä syntyi yhteensä 4 294 t. Metallipakkauksijätteistä (922 t) oli ongelmajätteeksi kirjattu yhteensä noin 24 t; valtaosa metallipakkauksijätteestä oli kuitenkin tavanomaisia (898 t). Asukasta kohden tarkasteltuna oli syntyneen metallipakkauksijätteen määrä yhteensä noin 0,18 kiloa vuodessa.

Yhdyskunnista peräisin olevan puupakkauksijätteen määrä oli yhteensä 663 t, mikä vastaa asukasta kohden 0,13 kiloa vuodessa. Koko pakkausjättemäärästä puupakkaukset edustavat 0,5 %.

Komposiittipakkauksiin (15 01 05-luokka) luettavien nestepakkausten määrä oli yhteensä 233 t, mikä vastaa asukasta kohden 0,04 kg vuodessa. Mitä ilmeisemmin yhdyskunta-alkuperää olevien nestepakkausten määrä on suurempi mitä VAHTI-jätetietojen perusteella on laskettu (ks. 5.2.3), luokkaa 1 500 t (Puska 2004). Muiden sekalaisten pakkausten (15 01 06) määrä oli yhteensä 85 t, asukasta kohden noin 0,02 kg vuodessa. Pakkausjätteitä koskevia jätevirtoja tarkasteltaessa tulee kuitenkin ottaa huomioon, että osa pakkausjätteistä päättyy joko erilliskerättyyn energiajätevirtaan tai sekalaiseen yhdyskuntajätteen virtaan, eikä näin ollen tilastoidu VAHTI:ssa erilliskerättyyn pakkausjäteluokkaan.

Kuvan 46 esittämiä pakkausjätevirtoja tarkasteltaessa voidaan havaita, että pakkausjätteitä käsiteltiin tai hyödynnettiin eri ammatti- tai laitospaikoissa toiminnoissa yhteensä 194 305 t. Määrään sisältyy kaikki pakkausjätteisiin kohdistuneet R- ja D-toiminnot, mukaan lukien fysikaalis-kemiallinen käsittely (D09), uudelleen pakkaus (D14) ja yhdistäminen (D13). Näitä ns. jätteen esikäsittelytoimintoja koskevia jättemääriä ei kuitenkaan ole sellaisenaan sisällytetty syntyvän pakkausjätteen määrään eikä valtakunnallisiin hyödyntämis- tai käsittelymääriin (kuvan keskimmäiset 'laatikot').

Vuonna 2000 syntynyttä yhdyskunnista peräisin olevaa erilliskerättyä pakkausjätettä hyödynnettiin materiaana noin 69 950 t, energiana noin 4 950 t ja muulla tavoin (välivarastointi ja muu hyödyntämistapa) noin 50 640 t; yhteensä pakkausjätteitä hyödynnettiin 125 535 t (Kuva 46). Ammatti- tai laitospaikoissa hyödyntämistoiminnanharjoittajat vastaanottivat pakkausjätteitä yhteensä noin 194 300 t.

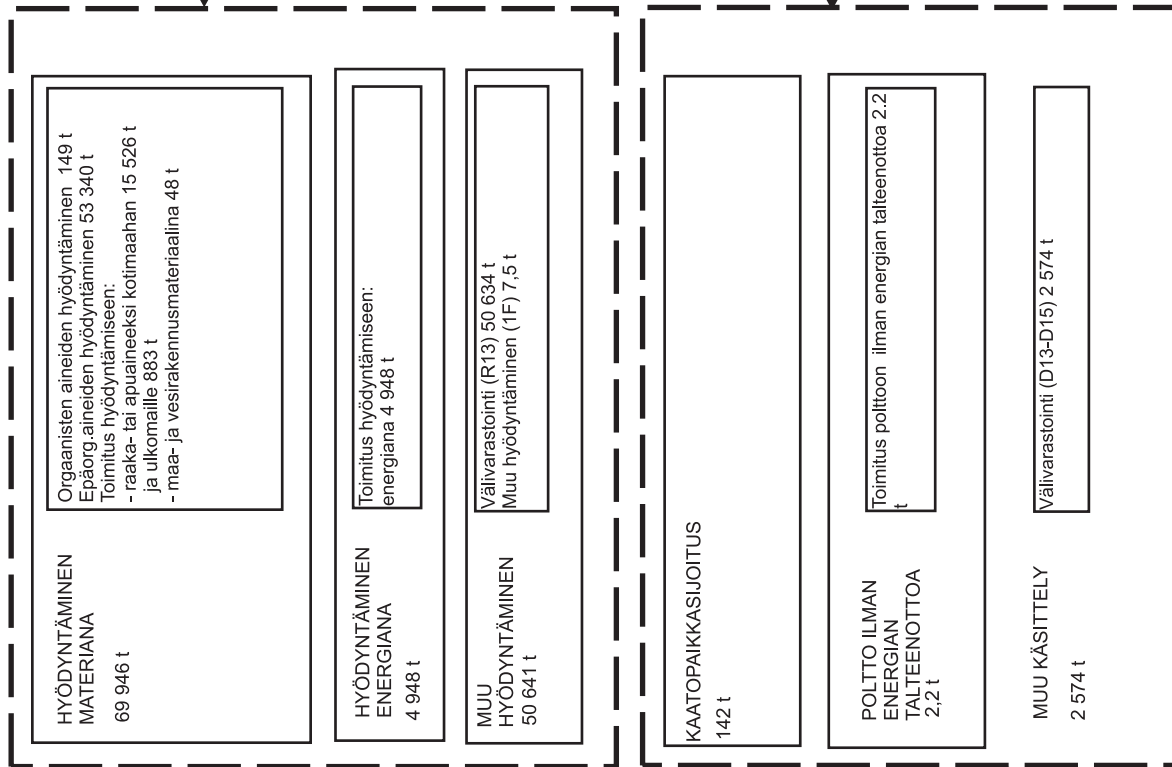
VAHTI-jätetietojen perusteella on vuonna 2000 toimitettu maa- ja vesirakennusmateriaaliksi erilliskerättyä pakkausjätettä yhteensä 110 t; kyse on ollut lähinnä lasijätteestä, joka on käytetty kaatopaikan rakenteisiin tai tienpohjan rakennusmateriaalina. VAHTI:ssa oli kirjattuna yhteensä 6 462 t sellaista yhdyskunnista peräisin olevaa erilliskerättyä pakkausjätettä, joka oli toimitettu energiahyödyntämiseen. Ammatti- tai laitospaikoissa hyödyntämiseen ei R01-koodille (poltto) oltu kuitenkaan kirjattu lainkaan yhdyskunta-alkuperää olevia pakkausjätetietoja. Tästä johtuen KYJ-aineistonkäsittelyssä on energiahyödyntämistä koskevaan määrään sisällytetty lähtevästä jätevirrasta 4 948 t energiahyödyntämiseen toimitettuja pakkausjätteitä. Ilmeisesti VAHTI:ssa osa pakkausjätteistä on tullut kirjatuksi jätteen vastaanottopaikassa energiajakeena. Lisäksi vastaanottopäässä on pakkausjäte saatettu kirjata VAHTI:n vain polttoaine- tai raaka-ainetietoihin, ei lainkaan jätetietoihin. Osa toimijoista on saattanut olla myös sellaisia, ettei niitä koske vuosiraportointivelvollisuus VAHTI:n. Kuvan 46 esittämästä pakkausjätevirrasta uupuu lisäksi omatoimisen, kiinteistökohtaisen polton osuus, jonka määrä on arvioitu ainoastaan koko yhdyskuntajätteen osalle. Osa tästä määrästä koskee myös pakkausjätteitä (Liite 2).

JÄTTEEN SYNTY

VUONNA 2000  
SYNTYNEET  
ERILLISKERÄTYT  
PAKKAUSJÄTTEET  
128 253 t

VARASTOSSA  
VUODEN 2000  
LOPUSSA  
27 415 t

JÄTTEEN HYÖDYNTÄMINEN JA KÄSITTELY



VAHTI-TIETOJÄRJESTELMÄN  
PERUSTIEDOT (tuleva ja lähtevä virta)

Ammatti- tai laitosmainen  
hyödyntäminen (yht. 194 305 t):  
Org. aineiden kiertäys ja talteenotto 149 t  
Epäorg. aineiden kiertäys ja talteenotto  
53 340 t  
Välivarastointi 140 816 t  
Toimitus hyödyntämiseen  
(yht. 74 018 t):  
Raaka- ja apuaineena 67 438 t  
Maa- ja vesirakennusmateriaalina 110 t  
Energiana 6 426 t  
Muu hyödyntämistäpa 7,5 t

Ammatti- tai laitosmainen  
käsittely (yht. 3 646 t):  
Kaatopaikkasijoitus 142 t  
Fys-kem. käsittely 852 t  
Yhdistäminen tai  
sekoittaminen 0,9 t  
Uudelleen pakkaus 2 642 t  
Välivarastointi 8,7  
Toimitus käsittelyyn  
(yht. 26 764 t):  
Kaatopaikalle loppusij. 2 872 t  
Yleinen vast.ottopaikka 7 327 t  
Muu käs. menetelmä 4,1 t  
Muu vast.ottopaikka 16 561 t

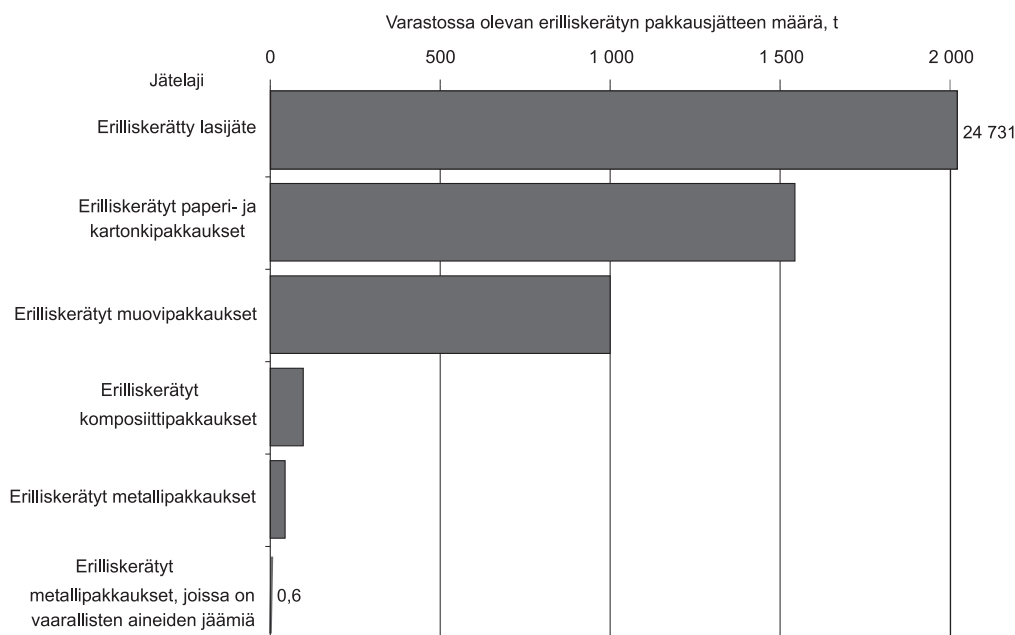
Kuva 46. Yhdyskunnista peräisin olevien erilliskerättyjen pakkausjätteiden virta: synty, hyödyntäminen ja käsittely.

Kaatopaikalle sijoitetut erilliskerätyt pakkausjätteet (142 t) koskivat lähinnä 15 01 06 –luokan sekalaisia pakkausjätteitä (85 t) sekä erilliskerättyä lasijätettä (53 t). Erilliskerätyistä paperi- ja kartonkipakkauksista 4 t oli kirjattu sijoitetun kaatopaikalle.

Verrattaessa varastointikoodeille D15 ja R13 kirjattujen pakkausjätteiden määrää (140 825 t) varastokirjanpidon mukaan kirjattuun määrään (27 415 t) voidaan havaita, että jätevirrat ja kirjanpito eivät täsmää. KYJ-aineistonkäsittelyssä eroteltiin VAHTI:ssa R13- ja D13-D15-koodeille kirjatusta pakkausjätetiedoista ne jätevirrat, jotka ko. vuonna olivat päätyneet varastoon ja ne jotka oli toimitettu edelleen käsittelyyn tai hyödyntämiseen. Varastoon päätyneen pakkausjätteen määräksi laskettiin yhteensä 53 207 t, mikä on lähes kaksi kertaa enemmän mitä varastokirjanpito osoittaa.

Kuva 47 havainnoi pakkausjätteiden varastointitilannetta jätelajeittain vuoden 2000 lopussa. Varastossa olevasta pakkausjättemäärästä (27 415 t) valtaosa (noin 90 %) oli erilliskerättyä lasijätettä. Paperi- ja kartonkipakkausten määrä oli noin 5,6 % varastossa olevasta pakkausjättemäärästä, muovipakkausten osuuden ollessa 3,7 %. Nestepakkauksia oli varastossa yhteensä 95 t.

VAHTI-jätetiedoissa oli pakkausjätteitä kirjattu myös D09-fysikaalis-kemiallisia käsittelymenetelmiä koskeviin tietoihin; ko. tapauksessa kyse oli 15 01 06 –luokan sekalaisen pakkausjätteen kuljettamisesta kaatopaikalle. Koska jäteasetuksen D-koodeissa ei ole omaa käsittelykoodia jätteen kuljetustoiminnolle, johon ei liity pakkaamista, yhdistämistä tai välivarastointia (D13-D15), ei KYJ-aineistonkäsittelyssä muutettu alkuperäistä VAHTI:n kirjattua käsittelykoodia, vaikka koodi ei sovellukaan hyvin ko. kuljetustoiminnolle.



Kuva 47. Yhdyskunnista peräisin olevia erilliskerättyjä pakkausjätteitä koskeva varastokirjanpito jätejeittain.

### 5.2.3 Biohajoavat yhdyskuntajätteet

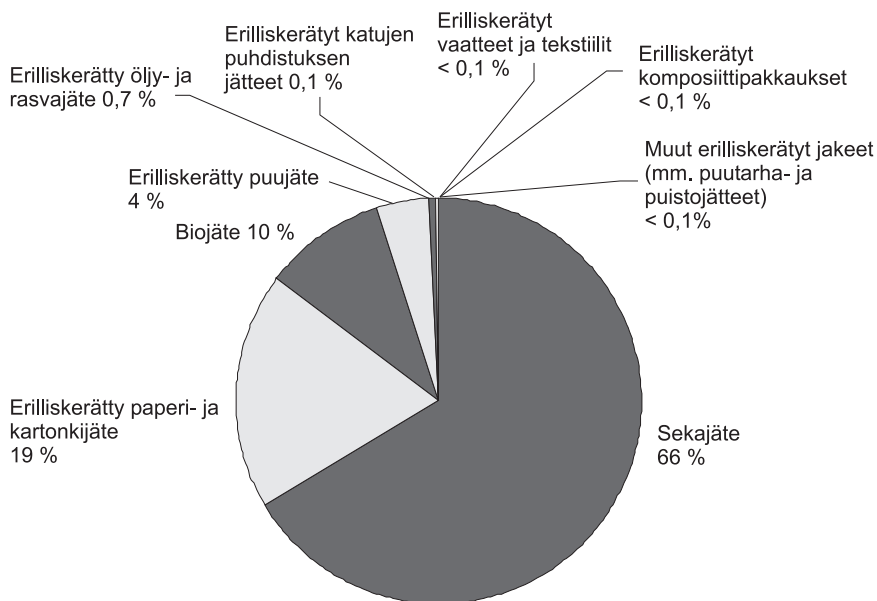
EY:n kaatopaikkadirektiivissä biohajoavalla jätteellä tarkoitetaan jätettä, joka voi hajota anaerobisesti tai aerobisesti, kuten elintarvike- ja puutarhajätteet sekä paperi ja kartonki (Neuvoston direktiivi 1999/31/EY). KYJ-projektissa biohajoaviksi

yhdyskuntajätteiksi katsotut jätelajit on listattu liitteen 12 taulukkoon. Taulukosta ilmenee myös vuonna 2000 syntyneen biohajoavien yhdyskuntajätteiden kokonaismäärä (noin 2,2 miljoonaa tonnia) sekä määrä asukasta kohden vuodessa (419 kg/as/v). Ko. ajanjaksolla syntyneen biohajoavan yhdyskuntajätteen osuus koko yhdyskuntajättemäärästä oli noin 83 %.

Osa jäteluettelon jäteluokista on selkeästi biohajoaviin jätteisiin lukeutuvia, kuten puu, vaatteet, tekstiilit, paperi ja kartonki, biojäte sekä kompostoituvat puutarha- ja puisto- ja puistojätteet. Osa jäteluokista on kuitenkin sellaisia, että niistä osa voi olla biohajoavaa jätettä ja osa ei. Tällaisten jäteluokien osalta on biohajoavan jätteen määrä arvioitu laskennallisesti. Laskentaperusteet ovat samat, joita on käytetty kansallisen biojättestrategian laatimisen yhteydessä sekä valtakunnallisissa ilmastostrategialaskennoissa (Rainio 2002). Sekajätteenä kaatopaikalle päätyvän yhdyskuntajätteen (20 03 01-luokka) biohajoavaksi osuudeksi on em. laskelmissa arvioitu 83 %. Ko. arvoa on sekajätteen osalta käytetty myös KYJ-projektissa. Lisäksi katujen puhdistuksen jätteistä (20 03 03-luokka) 30 % on arvioitu olevan biohajoavaa jätettä. Sellaisten jäteluokien osalta kuten 20 01 00 -luokan muut erilliskerätyt jakeet, on aineistosta poimittu erilleen kaikki biohajoavat jakeet. Näiden jätteiden osuus koko biohajoavan yhdyskuntajätteen määrästä oli tosin hyvin vähäinen (< 0,1 %).

Kuva 48 havainnoi biohajoavien yhdyskuntajätteiden muodostumista eri jakeiden osalta. Valtaosa (66 %) biohajoavista jätteistä oli sekalaista yhdyskuntajätettä, ja niistä suurin osa sijoitettiin kaatopaikalle (noin 1,28 miljoonaa tonnia). Sekalaisen biohajoavan yhdyskuntajätteen osuus asukasta kohden vastaa noin 278 kiloa vuodessa. Määrästä 22 kiloa hyödynnettiin energiana ja 8,3 kiloa materiaana asukasta kohden vuodessa. Kaatopaikalle sijoitettiin noin 248 kiloa biohajoavaa jätettä asukasta kohden vuodessa (Liite 12 ja Kuva 48).

Vajaa 20 % biohajoavista yhdyskuntajätteistä oli paperia tai kartonkia (Kuva 48). Määrä vastaa 20 01 01- erilliskerätyn paperi- ja kartonkijäteluokan osalta 74 kiloa asukasta kohden vuodessa. Paperi- ja kartonkipakkausten (15 01 01 -luokka) osalta määrä on noin 5 kiloa asukasta kohden vuodessa (Liite 12). Paperi- ja karton-



Kuva 48. Vuonna 2000 syntyneen yhdyskunnista peräisin olevien biohajoavien jätteiden jakautuminen eri jakeisiin (%).

kijätteitä on käsitelty raportissa tarkemmin jäljempänä. Erilliskerätystä paperi- ja kartonkijätteestä noin 96 % (368 336 t) hyödynnettiin materiana. Tämän lisäksi talteenotettua paperi- ja kartonkijätettä varastoitiin (R13v) 13 680 t; ko. määrä vastaa noin 3,6 % erilliskerätyn paperi- ja kartonkijätteen määrästä (383 013 t). Erilliskerätyn, yhdyskunnista peräisin olleen paperi- ja kartonkipakkausjätteen määrä oli VAHTIin kirjattujen tietojen perusteella vuonna 2000 yhteensä 28 134 t. Määrästä noin puolet hyödynnettiin materiana (14 164 t) ja noin puolet otettiin talteen ja varastoitiin (13 966 t). Vähäinen määrä (4 t) erilliskerätystä paperi- ja kartonkipakkausjätteestä oli kirjattu sijoitetuksi kaatopaikalle. Materiahyödyntämistä kuvaavat luvut koskevat ainoastaan jätteen hyödyntämistä raaka-aineena, ei jätteen talteenottovaihetta (esimerkiksi Paperinkeräys Oy:n toiminta), joka sekin toimintona (talteenotto) lukeutuu jäteasetuksen tarkoittamaan R03-hyödyntämiseen.

Biojätteiden osuus syntyneiden biohajoavien jätteiden määrästä oli noin 10 %, yhteensä noin 214 410 t (Kuva 48 ja Liite 12). Asukasta kohden määrä vastaa noin 41 kiloa vuodessa. Syntyneestä biojätteen määrästä valtaosa (173 705 t) oli luokan 20 01 08 erilliskerättyä kompostoituvaa orgaanista keittiöjätettä sekä omatoimisesti kiinteistöllä kompostoitua biojätettä. Viimeksi mainitun jätteen määräksi arvioitiin 54 750 t. Luokan 20 01 08 biojätteestä hyödynnettiin materiana (kompostoituihin) 134 146 t ja noin 95 t muutoin (eläinten ruokana). Noin 8 000 t em. erilliskerättyä biojätettä sijoitettiin kaatopaikalle. Lisäksi noin 31 460 t oli kirjattu muutoin käsitellyksi: biologiseen käsittelyyn ohjautui noin 29 454 t ja loppuosa (2 005 t) varastoon. Erilliskerättyjen, kompostoituvien puutarha- ja puistojätteiden (20 02 01 –luokka) määrä oli noin 40 700 t; määrään sisältyy myös hautausmaiden hoidossa syntyneet biojätteet. Orgaanisesta puutarha- ja puistojätteestä hyödynnettiin materiana (kompostoituihin) noin 35 160 t, energiana 1 335 t ja muutoin (maanparannusaineena) 40 t. Lisäksi erilliskerättyä orgaanista puutarha- ja puistojätettä sijoitettiin kaatopaikalle 3 930 t ja noin 240 t käsiteltiin biologisesti.

Puujätteiden osuus biohajoavien yhdyskuntajätteiden määrästä oli noin 4 % (Kuva 48). Asukasta kohden määrä vastaa 17 kiloa vuodessa. Syntyneestä puujättemäärästä (88 024 t) yli 99 % koski 20 01 07 –luokan erilliskerättyä puujätettä. Puupakkausten määrä oli 663 t. Erilliskerätystä puujätteestä (20 01 07 –luokka) hyödynnettiin energiana 68 494 t, materiana 15 246 t ja 3 600 t varastoitiin. Lisäksi vähäinen määrä (21 t) erilliskerättyä puujätettä sijoitettiin kaatopaikalle. Kaikki yhdyskunnista peräisin olevat puupakkaukset oli hyödynnetty energiana.

Yhdyskunnista peräisin olevat biohajoavat, erilliskerätyt öljy ja rasvajätteet koskevat 20 01 09 –luokan tavanomaisia jätteitä (esimerkiksi käytetyt ruokaöljyt ja muut ravintorasvat). Niiden osuus biohajoavien yhdyskuntajätteiden määrästä oli 0,7 % (15 550 t). Asukasta kohden määrä vastaa 3 kiloa vuodessa. Suurin osa em. jätteistä sijoitettiin kaatopaikalle (noin 8 225 t) tai altaisiin (818 t). Noin 5 880 t rasvakaivolietettä oli kirjattu käsitellyksi biologisin menetelmin. Varastoon oli lisäksi sijoitettu noin 10 t elintarvikerasvoja.

Katujen puhdistuksen jätteistä (20 03 03 –luokka) noin 30 % on arvioitu olevan biohajoavia yhdyskuntajätteitä; laskennallinen määrä on näin ollen noin 1 360 t. Tästä määrästä valtaosa sijoitettiin kaatopaikalle (1 160 t) tai altaisiin (203 t). Fysikaalis-kemiallisin menetelmin oli em. luokkaan kuuluvia hiekanerotus- ja sadevesikaivon lietteitä käsitelty noin 550 t.

Vaatteet ja tekstiilit (luokat 20 01 10 ja 20 01 11) muodostivat alle 0,1 % biohajoavien yhdyskuntajätteiden määrästä. Asukasta kohden vaate- ja tekstiilijätteet vastasivat vain noin 0,16 kiloa vuodessa (Liite 12). VAHTIin em. jäteluokkien osalle kirjattujen jätetietojen mukaan laskettu määrä on varsin vähäinen. Verrattuna UFF:n (U-landshjälp från Folk till Folk i Finland rf) vuosittain keräämään vaattemäärään (yhteensä yli 4 000 tonnia, asukasta kohden noin 0,8 kiloa vuodessa; UFF 2004), on yhdyskunnista peräisin olevan vaate- ja tekstiilijätteen määrä todennä-



köisesti tässä esitettyä suurempi. Em. yrityksen toiminta on VAHTIn tietojen mukaan ilmoitusvelvollista toimintaa; näin ollen sitä koskevia vuositason jätetilastotietoja ei ole VAHTI:ssa. Sen sijaan VAHTI:n kirjatusta erilliskerätyistä tekstiili- ja vaatejätteistä noin puolet (414 t) oli kirjattu sijoitetuksi kaatopaikalle. Hyödynnettävistä jätteistä 178 t oli hyödynnetty materiaana, 235 t muutoin (uudelleen käyttö, lahjoitukset). Tekstiilijätteestä 41 t oli kirjattu lahjoitetuksi Venäjälle.

Yhdyskunnista peräisin olevat komposiittipakkaukset (15 01 05 -luokka) koskevat lähinnä nestekartonkipakkausjätettä. Niiden määrä oli yhteensä 233 t, mikä vastaa alle 0,1 % biohajoavien yhdyskuntajätteiden määrästä. Asukasta kohden nestepakkauskartonkijätteet vastaavat noin 0,045 kiloa vuodessa. Syntyneestä kokonaismäärästä 159 t hyödynnettiin materiaana ja 74 t varastoitui.

Kerätystä nestepakkauskuidusta valmistetaan hylsykartonkia; hylsykartongista tehdään paperi- ja tekstiilikuiturullissa käytettäviä hylsyjä. Kierrätysprosessissa irrotettu muovi ja mahdollinen alumiinifolio hyödynnetään: alumiini toimitetaan kierrätykseen ja muovikaasu poltetaan energiaksi (Suomen NP-kierrätys Oy 2004). Suomessa nestepakkauskartonkijätettä hyödynnetään Stora Enso Oy:n Varkauden tehtailla (Corenso). VAHTI:ssa ei ole 15 01 05 -luokan nestekartonkipakkausjätteitä koskevia materiahyödyntämistietoja kirjattu lainkaan vuodelle 2000; sen sijaan VAHTI:n raaka-ainetietojen mukaan uusiokuitua vastaanotettiin em. tehtaalla 85 000 t. Vuonna 2003 uusiokuitua vastaanotettiin yhteensä 115 000 t. Nestepakkausjätteen määrä oli arviolta 54 000 t, josta noin 2 000 t oli peräisin kotimaasta (Puska 2004). Kotimaan osuus vastaa näin ollen noin 1,7 % vastaanotetun uusiokuidun määrästä. Mitä ilmeisemmin vuoden 2000 yhdyskunnista peräisin olevan nestepakkausjätteen määrä on tässä raportissa esitettyä, VAHTI:n jätetietojen perusteella laskettua määrää (233 t) suurempi, luokkaa 1 500 t (noin 0,3 kiloa asukasta kohden vuodessa).

Yhdyskunnista peräisin olevista, 20 02 00 -luokkaan kirjatusta erittelemättömistä puutarha- ja puistojätteistä oli 50 t sijoitettu kaatopaikalle. Määrä vastaa alle 0,1 % biohajoavien yhdyskuntajätteiden määrästä (Kuva 48 ja Liite 12).

VAHTI:ssa luokkaan 20 01 00 kirjatusta erilliskerätyistä yhdyskuntajätteitä koskevista tiedoista eroteltiin biohajoavat jätteet jätelajin sanallisen kuvailun perusteella. Em. jätteiden kokonaismäärästä (11 t) hyödynnettiin materiaana 0,8 t ja varastoitui noin 9 t. Lisäksi noin 1,8 t oli kirjattu toimitetuksi asiakkaiden hyödynnettäväksi.

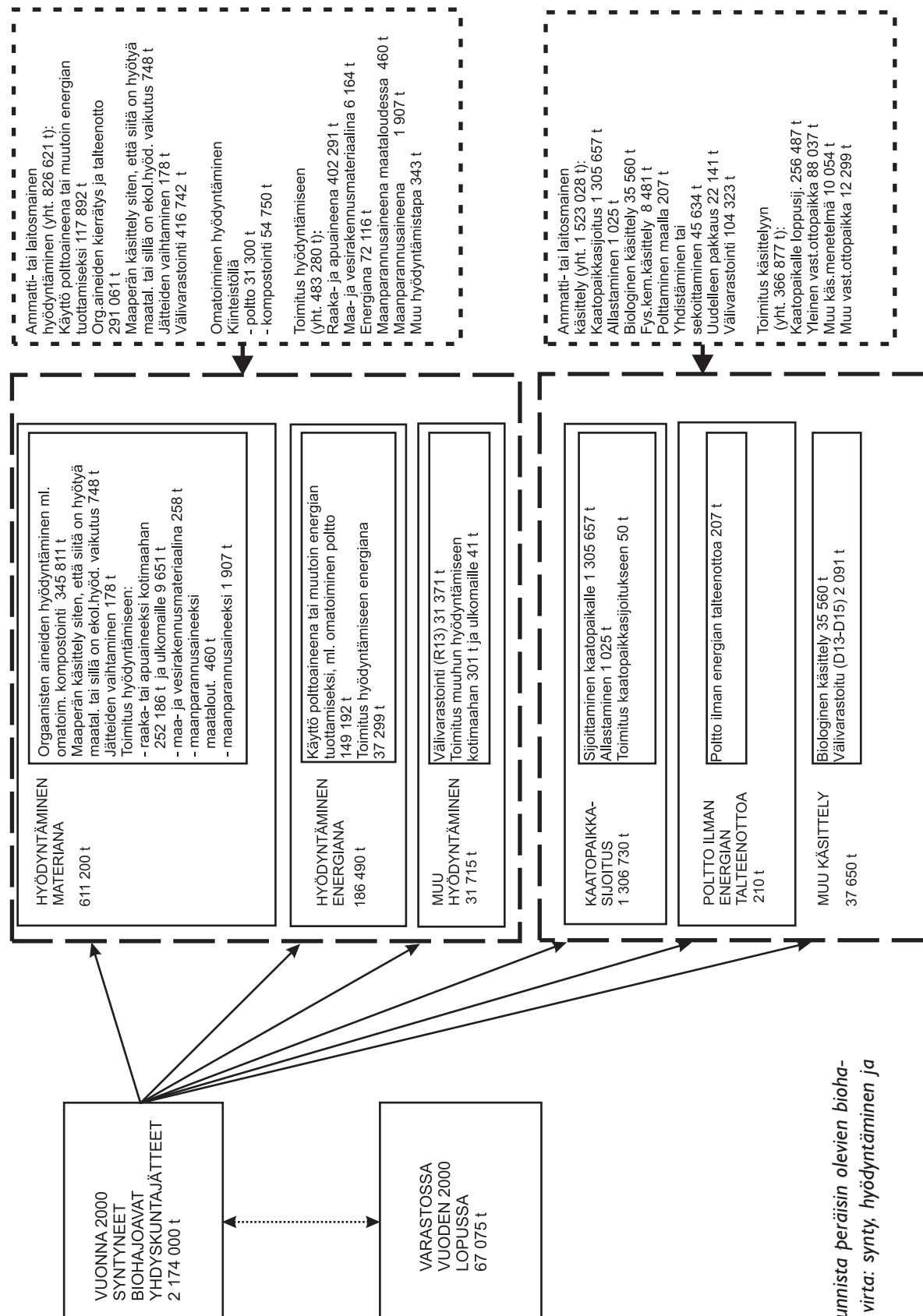
Kuvassa 49 on havainnollistettu yhdyskunnista peräisin olevien biohajoavien jätteiden virtaa. Vuonna 2000 käsiteltiin tai hyödynnettiin ammatti- tai laitospaikoissa toiminnoissa biohajoavia jätteitä yhteensä noin 826 620 t. Määrään sisältyy kaikki ko. jätteille kirjatut R- ja D-toiminnot, mukaan lukien fysikaalis-kemialliset käsittelyt (D09), jätteen uudelleen pakkaukset (D14) ja yhdistämiset (D13). Kaikkia R- ja D-koodeille kirjattuja jättemääriä ei ole kuitenkaan sisällytetty syntyneelle biohajoavalle yhdyskuntajätteelle laskettuihin hyödyntämis- ja käsittelymääriin kaksinkertaisen tilastoinnin vuoksi. Kuvan keskimmäiset 'laatikot' kuvaavat syntyneen biohajoavan yhdyskuntajätteen määrän (2 174 000 t) jakautumista hyödyntämiseen ja käsittelyyn. Ammatti- tai laitospaikoissa hyödyntämistoimintoja koskevasta biohajoavien yhdyskuntajätteiden määrästä (826 621 t) oli noin 35 % (291 061 t) kirjattu R03-toiminnoille (orgaanisten aineiden talteenotto ja kierrätys). Vastaavasti välivarastoinnin (R13) osuus oli noin 50 % (416 742 t) ja energiapoltton (R01) noin 14,3 % (117 892 t). R10-toiminnoille, joka käsittää maaperän käsittelemisen siten, että siitä on hyötyä maataloudelle tai että sillä on ekologisesti hyödyllinen vaikutus, oli kirjattu yhteensä 748 t biohajoavia yhdyskuntajätteitä. Biohajoavista yhdyskuntajätteistä oli tekstiilejä ja jalkineita kirjattu R12-toiminnoille (myyntitoiminta kierrätyskeskuksessa) yhteensä 178 t.

Vastaavasti ammatti- tai laitospaikoissa käsittelytoimintoihin oli VAHTI:ssa kirjattu toimitetuksi yhteensä 1 523 028 t biohajoavia yhdyskuntajätteitä. Määrästä



## JÄTTEEN SYNTY

## JÄTTEEN HYÖDYNTÄMINEN JA KÄSITTELY



Kuva 49. Yhdyskunnista peräisin olevien bioha-  
joavien jätteiden virta: synty, hyödyntäminen ja  
käsittely.

valtaosa (noin 1,3 miljoonaa tonnia) koski biohajoavien yhdyskuntajätteiden sijoitusta kaatopaikalle. Fysikaalis-kemiallisen käsittelyn (D09) osuus oli noin 8 480 t. Yleiseen jätteen vastaanottopaikkaan toimitettiin puolestaan noin 88 040 t biohajoavia yhdyskuntajätteitä. Muu vastaanottopaikka, johon oli kirjattu toimitetun yhteensä noin 12 300 t biohajoavia yhdyskuntajätteitä, koski lähinnä em. jätteiden kuljetusyrityksiä.

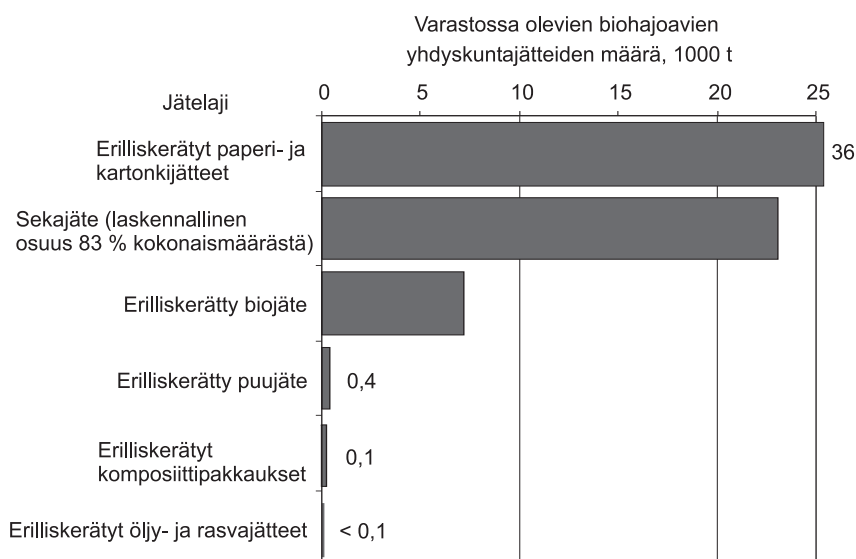
Vuonna 2000 biohajoavaa yhdyskuntajätettä syntyi yhteensä noin 2,17 miljoonaa tonnia. Määrästä hyödynnettiin noin 38 % (829 405 t) ja käsiteltiin noin 62 % (1 344 590 t). Valtaosa (noin 1,3 miljoonaa tonnia) sijoitettiin kaatopaikalle tai allastettiin; tästä määrästä ensin oli sekalaista yhdyskuntajätettä. Materiahyödyntämiseen ohjautui yhteensä noin 611 200 t biohajoavaa yhdyskuntajätettä; määrästä noin 345 810 t kompostoitui. Ulkomaille toimitettiin raaka- tai apuaineeksi yhteensä noin 9 650 t em. jätettä. Maanparannusaineena maataloudessa käytettiin 460 t biohajoavaa yhdyskuntajätettä ja yleisesti maanparannusaineena 1 907 t (Kuva 49).

Energiahyödyntämisen osuus oli yhteensä noin 186 490 t. VAHTI:ssa oli R01-energiapolttotoiminnolle kirjattu yhteensä 117 892 t biohajoavaa yhdyskuntajätettä. Tästä noin puolet oli sekalaista yhdyskuntajätettä ja puolet erilliskerättyä puujätettä. Omatoimisen polton osuudeksi arvioitiin laskennallisesti 31 300 t. Lisäksi noin 37 300 t oli sellaista biohajoavan yhdyskuntajätteen polttoa, jota ei oltu VAHTI:ssa kirjattu R01-toimintoihin, vaan ko. määrät laskettiin VAHTIn ns. lähtevien jätevirtatietojen avulla. Osa em. polttolaitoksista saattoi olla kuntien luvittamia, ja siksi niitä koskevia jätemäärätietoja ei ollut VAHTI:ssa. Osa uupuneista tiedoista saattoi johtua myös siitä, että polttotiedot oli VAHTI:ssa kirjattuna vain laitoksen polttoainetietoihin, ei jätetietoihin. Hyödyntämistä edeltävän välivarastoinnin osuus vuonna 2000 oli noin 31 370 t.

Biohajoavia yhdyskuntajätteitä oli VAHTI:ssa kirjattu poltetuksi ilman energian hyödyntämistä yhteensä noin 210 t. Kaikki em. tiedot koskivat eräässä ongelmajätelaitoksessa poltettuja 20 03 01 -luokan sekalaisia yhdyskuntajätteitä, 20 01 01 -luokan paperi- ja kartonkijätteitä ja 20 01 10 -luokan vaatteita.

Muuhun käsittelyyn kirjatusta jätemäärästä (37 650 t) valtaosa koski biologista käsittelyä, kuten erilliskerätyn biojätteen D08-kompostointikäsittelyä. D13-D15-toiminnoille kirjatun, varsinaista käsittelyä edeltävän välivarastoinnin osuus oli puolestaan noin 2 090 t.

Varastossa oli vuoden 2000 lopussa yhteensä 67 075 t biohajoavaa yhdyskuntajätettä (Liite 13). Kuva 50 havainnoi ko. ajanjakson varastotilannetta biohajoavien yhdyskuntajätteiden osalta. Varastomäärästä noin 54 % (36 177 t) oli sekalais-



Kuva 50. Yhdyskunnista peräisin olevia erilliskerättyjä biohajoavia jätteitä koskeva varastokirjanpito jätejeittain.

ta biohajoavaa yhdyskuntajätettä, joka mitä todennäköisimmin oli energiajakeena kerättyä sekalaista yhdyskuntajätettä (kirjataan 20 03 01 –luokkaan). Noin 34 % (23 099 t) varastomäärästä koski paperia ja kartonkia. Paperi- ja kartonkipakkausten määrä oli tästä vähäinen (1 545 t). Biojätettä oli varastossa yhteensä 7 261 t, mikä vastaa noin 11 % osuutta koko varastomäärästä. Biojättemäärä koski lähinnä kompostoitua orgaanista keittiö- ja puutarhajätettä sekä risuhaketta. Erilliskerättyä puujätettä oli puolestaan varastoitu 375 t ja komposiittipakkauksia (nestepakkauksikartonkijätettä) 95 t. Lisäksi 20 01 09 –luokan erilliskerättyä öljy- ja rasvajätettä oli varastossa noin 68 t vuoden 2000 lopussa.

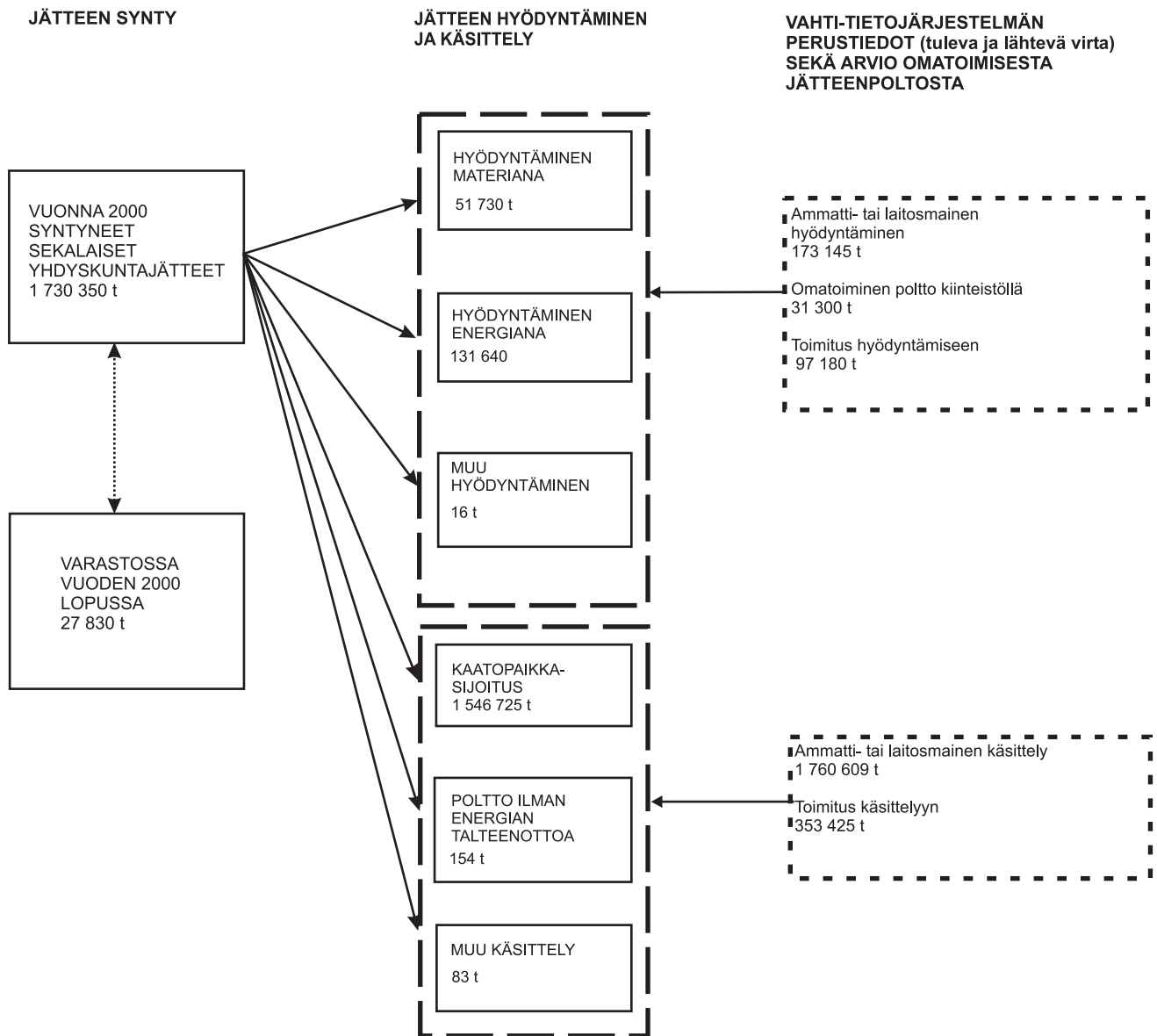
## 5.3 Jätelajikohtainen tarkastelu

### 5.3.1 Sekalaiset yhdyskuntajätteet: lajittelematon ja erilliskerätty sekalainen jäte

Sekalaisiin yhdyskuntajätteisiin lukeutuvat Jäteluettelon 1997 mukaiset luokan 20 03 01 sekalaiset yhdyskuntajätteet ja luokan 20 03 02 torikaupassa syntyneet sekalaiset jätteet. Jäteluokitusoppaan mukaan (Hentunen ja Puolamaa 1997) yhdyskuntajätteestä eroteltu poltettava jätejäte (RDF) tulee myös luokitella sekajätteeksi luokkaan 20 03 01. Tyypillisiä sekalaisia yhdyskuntajätteitä ovat sellaiset jätelajit, joille ei ole järjestetty erilliskeräystä. Tällaisia jätelajeita ovat mm. hygieniatuotteet, keraamiset ja posliiniset käytöstä poistetut tavarat, sekalaista materiaalia sisältävät ei-polttokelpoiset pakkaukset, PVC-muovia sisältävät käytöstä poistetut sadevaatteet, kumisaappaat, kumi- ja muoviletkut, muovipeitteet ja lattiamatot, nahkaa sisältävät käytöstä poistetut tuotteet, sekamateriaalia sisältävät kierrätykseen kelpaamattomat huonekalut jne. Muutamia esimerkkejä on listattu myös liitteen 3 taulukossa. 20 03 01 –luokkaan lukeutuvia energiahyödyntämistä varten lajiteltuja sekalaisia jätelajeita ovat esimerkiksi tietynlaatuiset (PET, PEHD, PELD, PP, PS) käytöstä poistetut muoviset pakkaukset ja esineet (ei PVC-muovia sisältävät pakkaukset), kuitupohjaiset pakkausmateriaalit, paperinkeräykseen kelpaamattomat paperit, pahvi ja kartonki, kirjankannet, pienehköt puutavarat ja -esineet, luonnonkuituiset kierrätykseen kelpaamattomat tekstiilit jne. Luonnollisesti sekalaisiin yhdyskuntajätteisiin lukeutuvat em. jätteiden lisäksi myös kaikki yhdyskunnissa syntyneet lajittelemattomat jätteet.

VAHTI:ssa ei ollut lainkaan vuodelle 2000 kirjattu jätetietoja torikaupassa syntyneiden yhdyskuntajätteiden osalle (20 03 02 –luokka). Oletettavasti niitä koskevia jättemäärätietoja sisältyy muihin yhdyskuntajäteluokkiin. Sekalaisia yhdyskuntajätteitä syntyi vuonna 2000 yhteensä noin 1 730 340 t; määrästä energiajakeen osuus oli noin 135 160 t (Taulukko 22). Asukasta kohden tarkasteltuna sekajätteen määrä oli 334 kiloa vuodessa, josta energiajakeen osuus oli noin 26 kiloa. Lisäksi 20 03 00 –luokkaan kirjattua yhdyskunta-alkuperää olevaa muuta erittelemätöntä jätettä syntyi yhteensä noin 4 t; ko. jäte-erä oli sijoitettu kaatopaikalla kuoppaan (D04 –käsittely). Kuvassa 51 on havainnollistettu sekalaisen yhdyskuntajätteen syntyä, hyödyntämistä ja käsittelyä koskevat virrat. Kuvan oikean puoleiset 'laatikot' kuvaavat eri hyödyntämis- ja käsittelytoimintoihin ohjautuneita jätevirtoja ja –määriä (toiminnanharjoittajalta lähtevä ja tuleva jätevirta). Lisäksi kaaviosta ilmenee vuoden 2000 lopussa olevan varastoidun jätteen määrä. Jättemäärän jakautuminen varsinaiseen jätteen hyödyntämiseen ja käsittelyyn on esitetty kaavion keskiosassa.

Vuonna 2000 syntyneestä sekajätteestä (1 730 350 t) noin 8 % (131 640 t) hyödynnettiin energiana ja noin 3 % (51 730 t) materiaana (Taulukko 22 ja Kuva 51). Energiahyödynnystä koskeva jättemäärä sisältää ko. vuonna polttoon ohjautuneiden sekalaisen yhdyskuntajätteiden määrän; siihen ei lukeudu em. jätteiden tal-



Kuva 51. Sekalaisten yhdyskuntajätteiden (luokat 20 03 01 ja 20 03 02) virta: synty, hyödyntäminen ja käsittely.

teenottoa tai muuta varsinaista energiahyödyntämistä edeltävää esikäsittely- tai materiahyödyntämistä koskevia toimintoja, kuten murskausta ja pelletointia. Sen sijaan materiahyödynnystä kuvaava määrä koskee polttokelpoisen, erilliskerätyn sekalaisen yhdyskuntajätteen lajittelua, murskausta ja kierrätyspolttoaineen valmistusta. Valtaosa (1 546 725 t) sekalaisesta yhdyskuntajätteestä sijoitettiin kaatopaikalle. Erilliskerätyn sekalaisen energijakeen määrä oli vuonna 2000 noin 135 160 t, mikä vastaa noin 8 % sekalaisen yhdyskuntajätteen määrästä (1 730 343 t). Varastossa olevasta sekalaisen yhdyskuntajätteiden määrästä (27 830 t) noin puolet oli energijaeetta: REF-, kierrätyspolttoaine-, esilajiteltu ja paalattu energijätetm. nimikkeillä kirjattuja jätteitä. Loppuosa jätemäärästä oli kirjattu mm. nimikkeille roskalava-, seka- ja siirtolavajäte. Omatoimisen kiinteistökohtaisen jätteen polton osuudeksi arvioitiin 31 300 t (Liite 2). Lisäksi 16 t kierrätystavaraa -nimikkeellä kirjattua sekalaista yhdyskuntajätettä oli hyödynnetty muutoin kuin energiana tai materiaana (sijoitustunnus 1F).

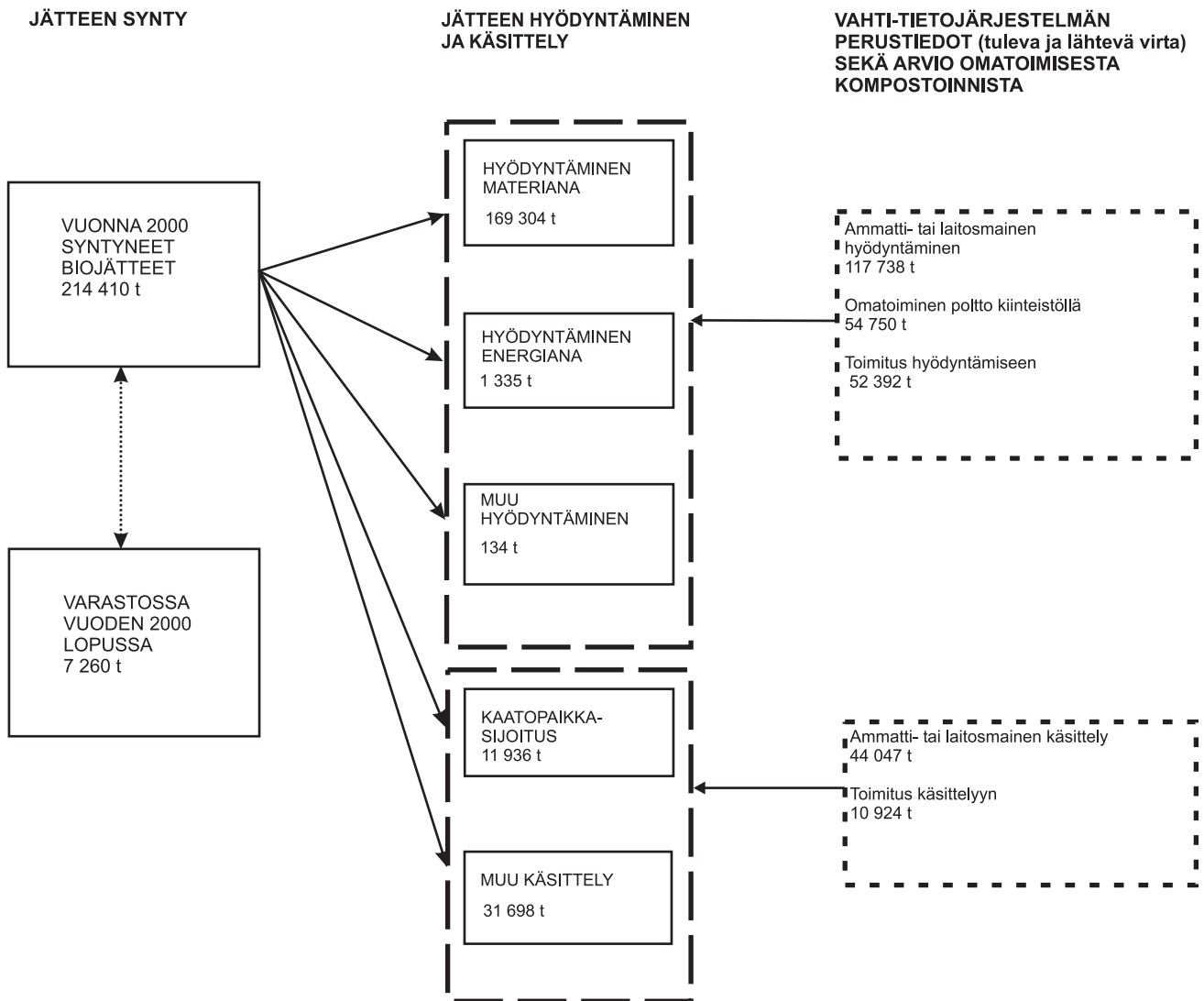
### 5.3.2 Erilliskerätyt biojätteet

Biojätteisiin lukeutuvat Jäteluettelon 1997 mukaiset luokan 20 01 08 erilliskerätyt kompostoituvat orgaaniset keittiöjätteet mukaan lukien paistoöljyt sekä ravintoloiden ja ruokaloiden jätteet, sekä luokan 20 02 01 kompostoituvat puutarha- ja puistojätteet. Viimeksi mainittuihin kuuluu myös hautausmaiden hoidossa syntyneet orgaaniset jätteet. Luokan 20 01 09 erilliskerätyjä öljy- ja rasvajätteitä ei ole tässä yhteydessä laskettu biojätteisiin kuuluviksi; ko. jätteitä koskevia tietoja on käsitelty tarkemmin raportissa jäljempänä. Viimeksi mainittuun luokkaan oli VAHTI:ssa kirjattu jätteitä mm. nimikkeillä rasvanerotuskaivonliete ja kiinteä rasvajäte ruokaloista. Puolestaan 20 01 08 –luokkaan oli VAHTI:ssa kirjattu biojätteitä mm. nimikkeillä erilliskerätty biojäte, kompostoitu biojäte, eloperäinen jäte, orgaaninen keittiöjäte, elintarvikejäte ja paistoöljyt. 20 02 01 –luokan nimikkeitä olivat mm. puutarha- ja puistojätteet, puu- ja risuhake, risut, haravointijäte, puunlehdet, puistokarikeri ja viherjäte.

Kuva 52 havainnollistaa yhdyskunnista peräisin olevan biojätteen syntyä ja syntyneen määrän (214 410 t) jakautumista hyödyntämiseen (170 773 t) ja käsitteilyyn (43 634 t) vuonna 2000 (keskimmäiset 'laatikot'). Kuvan oikean puoleiset 'laatikot' kuvaavat eri hyödyntämis- ja käsittelytoimintoihin ohjautuneita biojätteitä (toiminnanharjoittajalta lähtevä ja tuleva jätevirta). Lisäksi kaaviosta ilmenee vuoden 2000 lopussa varastossa olevan biojätteen määrä (7 261 t).

Valtaosa syntyneestä biojätteestä hyödynnettiin joko materiana (kompostoituihin) tai käsiteltiin biologisin käsittelymenetelmin (Taulukko 22, Liitteet 6-8). Biologisin menetelmin käsiteltyä, kompostoitua biojätettä sijoitettiin esimerkiksi kaatopaikan maisemointiin tai peittämiseen. Lisäksi kaatopaikan rakenteisiin tai jäte-täyttöön sijoitettiin erilliskerättyä keittiöjätettä sekä puutarha- ja puistojätettä yhteensä noin 11 940 t. Energiahyödynnykseen ohjautui orgaanisia puutarha- ja puistojätteitä (puu- ja risuhake) yhteensä 1 335 t. Hyödyntämistoimintoa edeltävään välivarastointiin ohjautui 134 t erilliskerättyä orgaanista keittiöjätettä tai puutarha- ja puistojätettä, käsittelytoimintoa edeltävään välivarastointiin puolestaan 2 005 t orgaanista keittiöjätettä. Omatoimisen kompostoinnin osuudeksi arvioitiin yhteensä 54 750 t (Liite 2). Asukasta kohden tarkasteltuna vuonna 2000 syntyi yhteensä noin 41 kiloa yhdyskunta-alkuperää olevaa biojätettä.

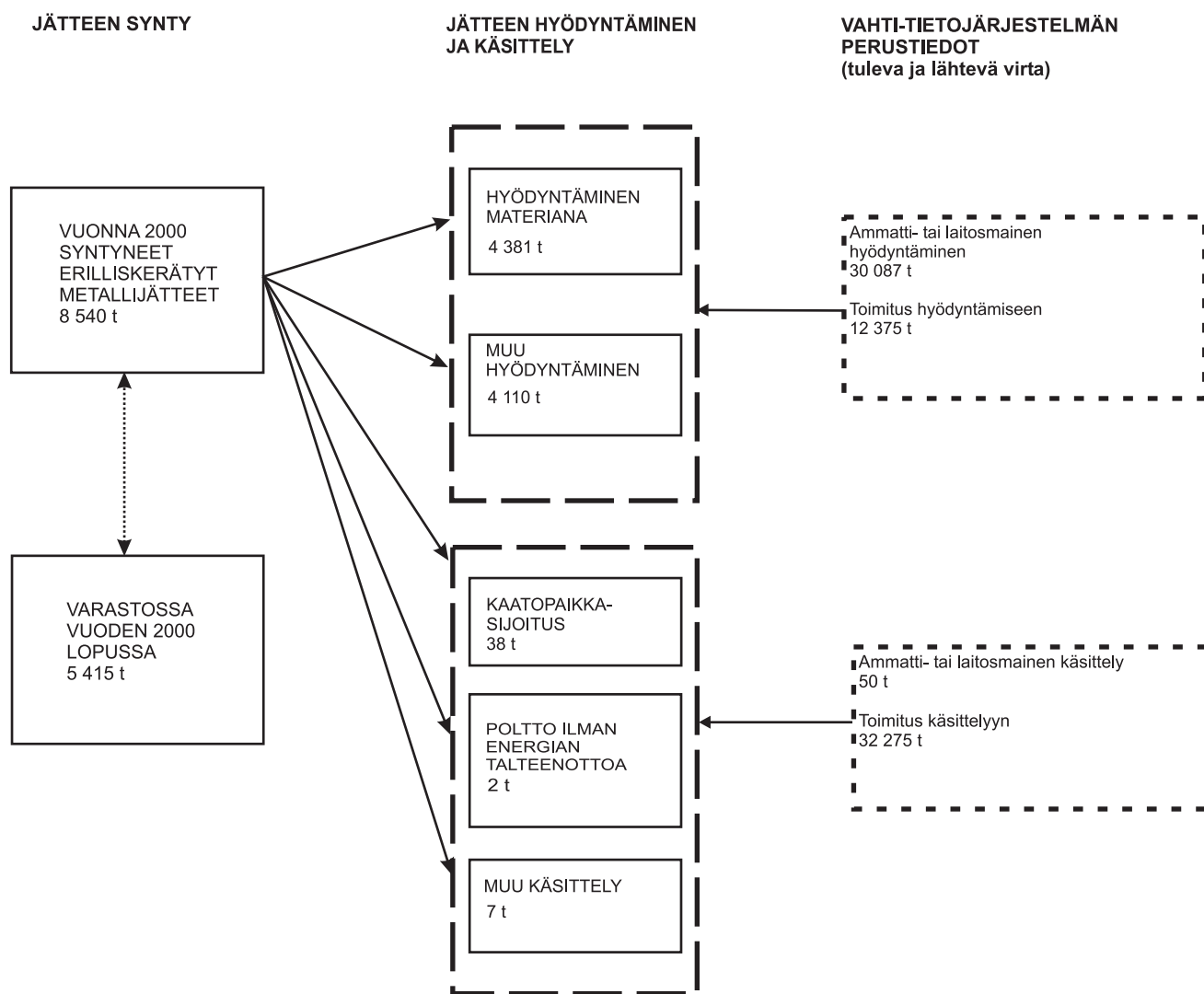
Tarkasteltaessa biojätteitä koskevia jätevirtatietoja voidaan havaita, että noin 17 690 t orgaanista keittiöjätettä tai puutarha- ja puistojätettä on ohjautunut vuonna 2000 sellaiseen hyödyntämispaikkaan, jota koskevaa vuosittaista jättemäärätietoa ei löydy VAHTI:sta (Liitteet 6-8). Toisin sanoen kyse ei ole ollut alueellisen ympäristökeskuksen myöntämästä ympäristöluvanvaraisesta ammatti- tai laitospäisestä hyödyntämistoiminnosta, vaan esimerkiksi kunnan myöntämästä ympäristöluvanvaraisesta toiminnosta (kaikki em. tiedot eivät toistaiseksi löydy VAHTI:sta). Toiminnanharjoittaja, joka on vastaanottanut biojätteen, voi olla myös jätteen ammattimainen kerääjä ja kuljettaja; ts. rekisteröitynyt ympäristökeskuksen jätetiedostoon (esimerkiksi Suomen Kasviöljykierrätys Oy), eikä näin ollen tuota vuositasen jättemäärätietoa VAHTI:in. Lisäksi osa biojätteestä on ohjautunut eläinten ruuaksi; jättemäärätiedot on silloin kirjattu VAHTI:ssa ainoastaan jätteen sijoituspaikkaa kuvaaviin tietoihin. Edellä mainitusta 17 690 tonnista oli noin 460 t ohjautunut maanparannusaineeksi maatalouteen ja 1 907 t maanparannusaineeksi yleisesti. Lisäksi energiahyödynnykseen ohjautui siitä noin 1 335 t, maa- ja vesirakentamismateriaaliksi 258 t ja raaka- tai apuaineeksi 14 248 t.



Kuva 52. Yhdyskunnista peräisin olevien biojätteiden (luokat 20 01 08 ja 20 02 01) virta: synty, hyödyntäminen ja käsittely.

### 5.3.3 Erilliskerätyt metallijätteet

Metallijätteisiin lukeutuvat Jäteluettelon 1997 mukaiset luokkien 20 01 05 ja 20 01 06 erilliskerätyt pienet ja suuret metallijätteet sekä luokkien 15 01 04 ja 15 01 04 01 metallipakkausjätteet. VAHTI:ssa luokkaan 20 01 05 kirjattuja metallijätteenimikkeitä olivat mm. pienmetalli ja pienromu. Puolestaan 20 01 06 -luokkaan kirjattuja metallijätteenimikkeitä olivat sekalainen metallijäte, metalliromu ja rautaromu; tosin pientä ja suurta metalliromua koskevassa VAHTI:n luokituskäytännössä oli havaittavissa vaihtelua. Metallipakkausjätteitä koskevia nimikkeitä olivat puolestaan mm. metalliset öljy- ja rasvatynnyrit, alumiinitölkit, aerosoli- ja spraypullot, peltipakkaukset, kaasupullot ja metalliastiat.



Kuva 53. Yhdyskunnista peräisin olevien erilliskerättyjen metallijätteiden (luokat 20 01 05, 20 01 06, 15 01 04 ja 15 01 04 01) virta: synty, hyödyntäminen ja käsittely.

Kuva 53 havainnollistaa yhdyskunnista peräisin olevan metallijätteen syntyä (8 540 t) ja sen määrällistä jakautumista hyödyntämiseen (8 491 t) ja käsittelyyn (47 t) vuonna 2000. Kuvan oikean puoleiset 'laatikot' kuvaavat eri hyödyntämis- ja käsittelytoimintoihin ohjautuneita metallijätteitä (toiminnanharjoittajalta lähtevä ja tuleva jätevirta). Noin 30 090 t yhdyskunnista peräisin olevaa metallijätettä on VAHTI:ssa kirjattu vastaanotetuksi ammatti- tai laitospainon hyödyntämiseen (Liite 6). Määrä koskee metallijätteiden kuljetusta, lajittelua, pilkkomista, pakkaamista ja välivarastointia, ei varsinaista materiahyödyntämistä esimerkiksi metalliteollisuuden raaka-aineena. KYJ-projektissa on hyödyntämistä edeltävät esikäsittelytoiminnot muutettu R13-hyödyntämistoimintokoodiksi, jotta varsinaiset materiahyödyntämistiedot (R04) saataisiin lasketuksi. Lopputuloksena ei R04-materiahyödyntämistä koskevia määrätietoja ollut lainkaan yhdyskunnista peräisin olevien metallijätteiden osalle. Tässä esitetyt hyödyntämismäärät on laskettu välivarastoon ohjautuneiden metallijättemäärien ja toiminnanharjoittajakohtaisten lähtevää jätevirtaa koskevien tietojen perusteella. On oletettavaa, että tässä esitetyt metallijätteitä koskevat hyödyntämismäärät ovat näin ollen todellisuutta pienempiä.

Metallijätteitä koskevien jätevirtatietojen perusteella voidaan havaita, että noin 4 380 t metallijätettä on ohjautunut vuonna 2000 sellaiseen hyödyntämispaikkaan, jota koskevaa vuosittaista jättemäärätietoa ei löydy VAHTI:sta (Liitteet

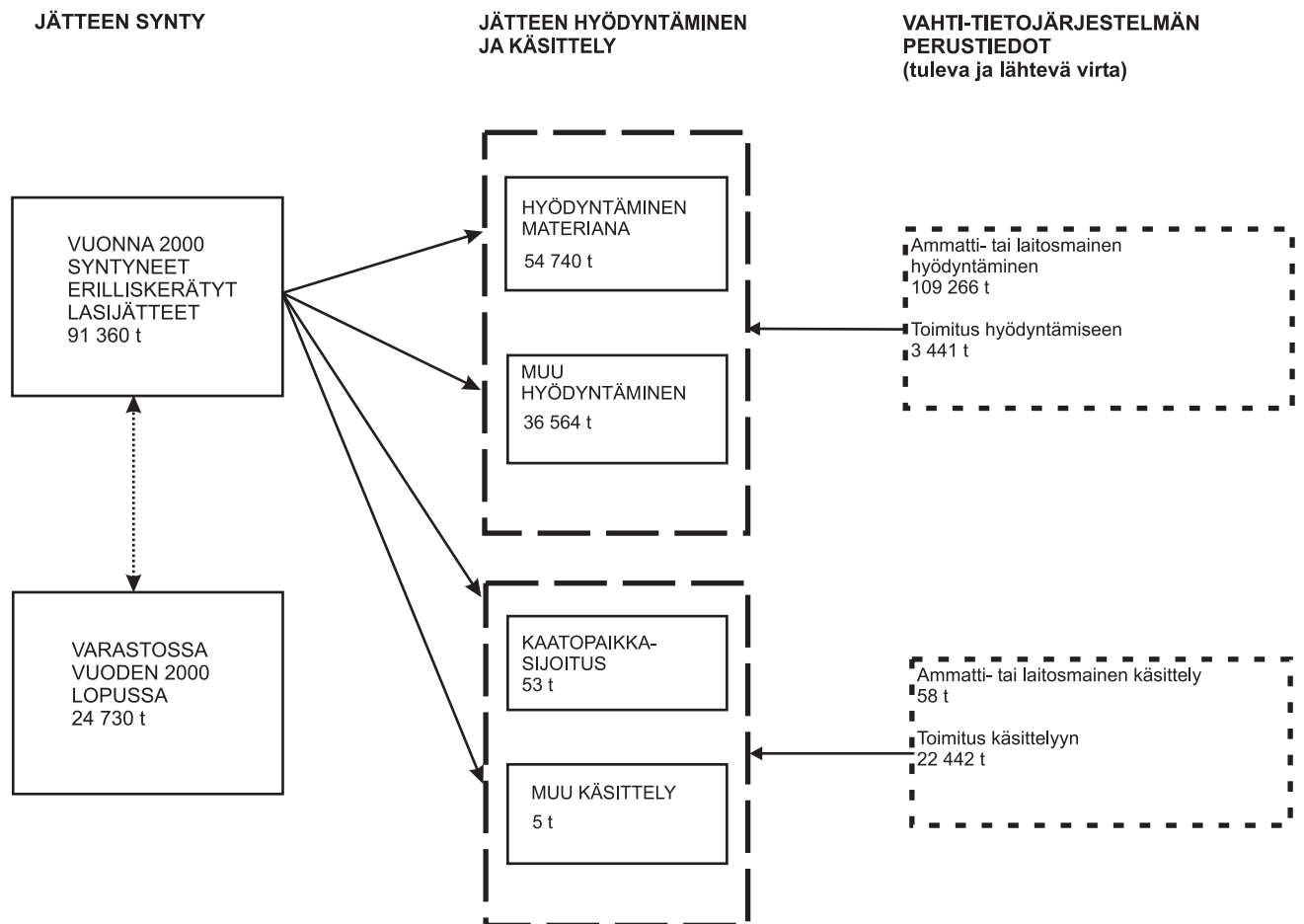


6-8). Määrästä 3 466 t on ohjautunut raaka- tai apuaineeksi kotimaahan ja 916 t ulkomaille. Lisäksi 1 t metallijätettä on kirjattu hyödynnetyksi muutoin (oma käyttö ja myynti). Ko. määrät on huomioitu metallijätteen hyödyntämistä kuvaavissa määrätiedoissa. Lisäksi noin 2 t yhdyskunta-alkuperää olevia metallipakkausjätteitä (maalipurkkeja ja spraypulloja) on kirjattu VAHTI:ssa toimitetuksi ongelmajätelaitokselle polttoon ilman energian talteenottoa; tosin vastaavat VAHTI-tiedot uupuivat ko. metallijätettä vastaanottavan toiminnanharjoittajan tiedoista. Kaatopaikalle loppusijoitettiin yhteensä 38 t erilliskerättyä luokkien 20 01 05 ja 20 01 06 metallijätettä. Vuoden 2000 lopussa oli varastossa metallijätteitä yhteensä 5 415 t. Asukasta kohden tarkasteltuna vuonna 2000 syntyi yhteensä noin 1,6 kiloa yhdyskunta-alkuperää olevaa metallijätettä.

### 5.3.4 Erilliskerätyt lasijätteet

Lasijätteisiin lukeutuu Jäteluettelon 1997 mukaiset luokkaan 20 01 02 kirjatut erilliskerätyt lasijätteet. VAHTI:ssa ko. luokkaan kirjattuja jätenimikkeitä olivat mm. keräyslasi, lasijäte, värillinen ja väritön lasi, kierrätyslasi, pullosiru, loisteputkien lasimurske ja pakkauslasi. Sen sijaan purku- tai rakennustoiminnasta peräisin oleva lasijäte (esimerkiksi tasolasi) kirjataan luokkaan 17 02 02 ja autonlasi luokkaan 16 01 99.

Kuva 54 havainnollistaa yhdyskunnista peräisin olevan lasijätteen syntyä ja syntyneen määrän (91 360 t) jakautumista hyödyntämiseen (91 304 t) ja käsitte-



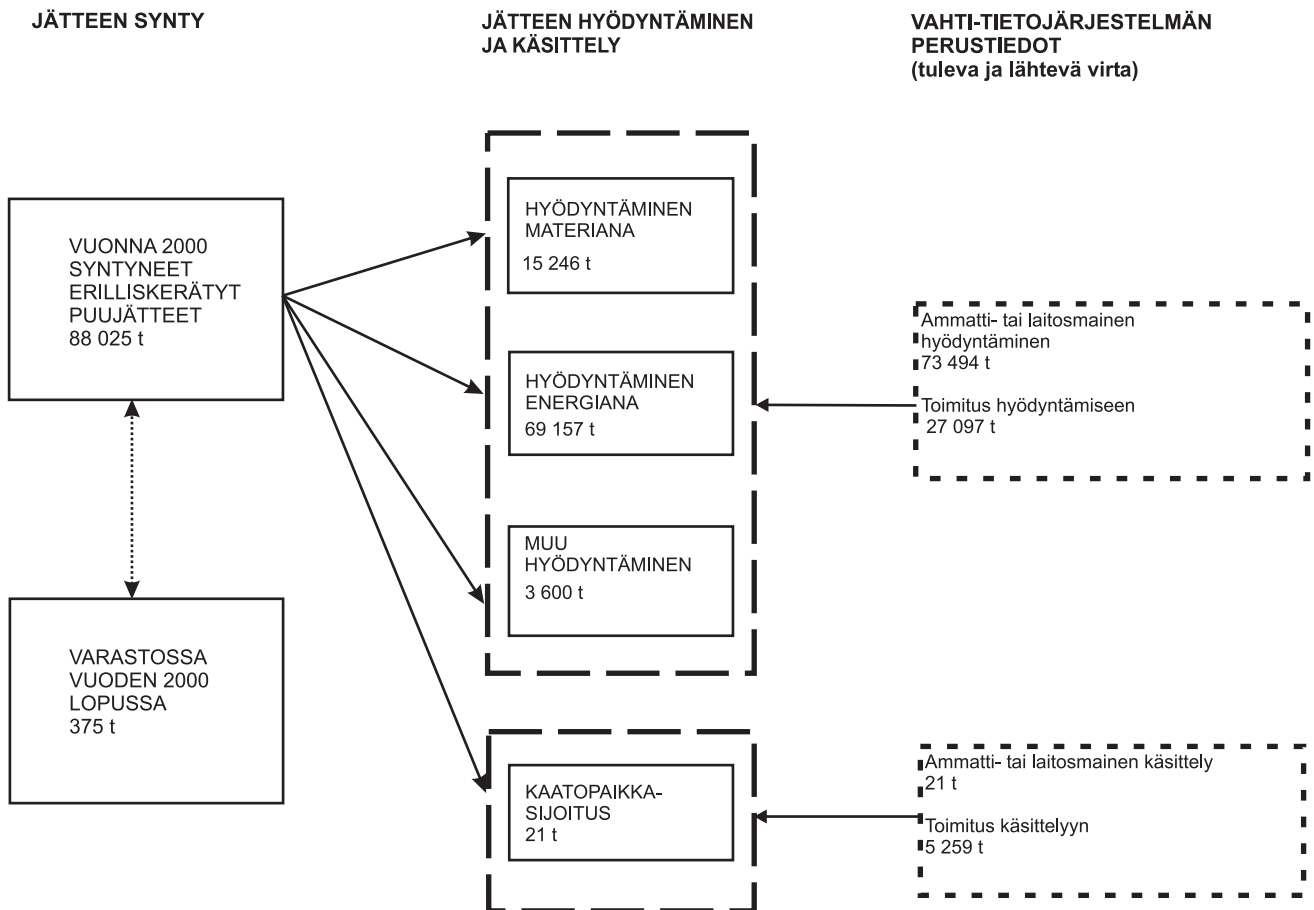
Kuva 54. Yhdyskunnista peräisin olevien erilliskerättyjen lasijätteiden (luokka 20 01 02) virta: synty, hyödyntäminen ja käsittely.

lyyn (58 t) vuonna 2000. Kuvan oikean puoleiset 'laatikot' kuvaavat eri hyödyntämis- ja käsittelytoimintoihin ohjautuneita lasijätteitä. Vastaavasti kuten metallijätteitä koskevien hyödyntämistoimintotietojen osalta, on myös lasijätteitä koskevat varsinaista materiahyödyntämistä edeltävät esikäsittelytiedot (kuljetus, keräys, lajittelu, murskaus, seulonta, pakkaus ja välivarastointi), muutettu R05:sta R13-hyödyntämiskoodille. R05-tiedot koskevat varsinaista jätelasimateriaalin hyödyntämistä kuten käyttöä lasivillateollisuuden raaka-aineena, salaojamateriaalina kaatopaikoilla tai kaatopaikkarakenteissa. Teollisuuden raaka-aineena hyödyntämät jätetiedot koskivat Saint-Gobain Isover Oy:n lasivillatehtaita Hyvinkäällä ja Forssassa sekä Karhulan Lasi Oy:n Kotkan pakkauslasitehdasta, yhteensä 52 653 t. Loppuosa (687 t) R05-ammatti- tai laitospölystä lasijätteen hyödyntämistiedon ollessa VAHTI:ssa kirjattu hyödynnettyksi kaatopaikkarakenteissa tai salaojamateriaalina. Esikäsittelyä ja välivarastointia koskevasta jättemäärästä (55 926 t) ohjautui noin 36 564 t välivarastoon. Lisäksi noin 1 399 t yhdyskunta-alkuperää olevaa lasijätettä oli kirjattu toimitetuksi sellaiseen hyödyntämispaikkaan, jota koskevaa jättemäärätietoa ei ollut VAHTI:ssa ammatti- tai laitospölystä hyödyntämistä koskevissa tiedoissa (Liite 8). Edellä mainitusta lasimäärästä oli 1 351 t toimitettu hyödynnettäväksi raaka-aineena (mm. Kotkan Siruset Oy ja A.Ahlström Oy:n Kotkan tehdas) ja 49 t maa- ja vesirakennusmateriaalina (kaatopaikalla). Lisäksi vuoden 2000 lopussa oli varastossa yhteensä 24 730 t lasijätettä. Asukasta kohden tarkasteltuna vuonna 2000 syntyi yhteensä noin 18 kiloa yhdyskunta-alkuperää olevaa lasijätettä.

### 5.3.5 Erilliskerätyt puujätteet

Puujätteisiin lukeutuu Jäteluettelon 1997 mukaiset luokkaan 20 01 07 kirjatut erilliskerätyt puujätteet sekä 15 01 03- ja 15 01 03 01 -luokkien puupakkausjätteet. VAHTI:ssa 20 01 07 -luokkaan kirjattuja puujätteenimikkeitä olivat mm. haketettavat puut ja risut, hake, jätepuu, polttokelpoinen puu, puutavara ja konttorikalusteet. Sen sijaan rakennuspuujäte (mm. puhdas puutavara, kyllästetty puu, puiset ikkunakarmat, puuovet, puulistat, betonilaudat jne.) on ohjeistettu kirjattavaksi luokkaan 17 02 01. Puiset kuormalavat ja -pakkaukset kuuluvat puolestaan joko 15 01 03 - tai 15 01 03 01 -luokkaan. Maarakentamisen myötä syntyneistä jätteistä kirjataan puiden kannot luokkaan 17 05 01 ja metsätöiden yhteydessä syntyneet kantojätteet ja muut puujätteet 02 01 07 -luokkaan. Puutarhojen ja puistojen hoidossa syntyneet oksat ja risut tulisi puolestaan kirjata 20 02 01 -luokkaan. VAHTI:n 20 01 07 -luokkaan kirjatusta puujätteistä jouduttiin osa korjaamaan em. ohjeiden mukaisiksi. Se osa, joka ohjeistuksen mukaan lukeutuisi yhdyskunnista peräisin olevaan 20 01 07 -puujäteluokkaan, koskee esimerkiksi käytöstä poistettuja puuhuonekaluja, -leluja ja puisia puutarhakalusteita. Otaksuttavasti suuri osa yhdyskunnista syntyneistä puujätteistä on kuitenkin puupakkausjätteitä (kuormalavoja ja puulaatikoita), puutarha- ja puistojätettä (oksia ja risuja), maanrakentamisen jätteitä (puiden kantoja) tai rakennuspuujätettä (purkupuuta tai rakennuspuutähdettä).

Kuva 55 havainnollistaa yhdyskunnista peräisin olevan puujätteen syntyä ja syntyneen määrän (88 025 t) jakautumista hyödyntämiseen (88 003 t) ja käsittelyyn (21 t) vuonna 2000. Kuvan oikean puoleiset 'laatikot' kuvaavat eri hyödyntämis- ja käsittelytoimintoihin ohjautuneita puujätteitä (toiminnanharjoittajalta lähtevä ja tuleva jätevirta). Vastaavasti kuten metalli- ja lasijätteitä koskevien hyödyntämistoimintotietojen osalta, on myös puujätteitä koskevat varsinaista materiahyödyntämistä edeltävät esikäsittelytiedot (lajittelu, murskaus ja välivarastointi) muutettu R03:sta R13-hyödyntämiskoodille. R03-tiedot koskevat varsinaista puumateriaalin hyödyntämistä kuten jätepuun hakettamista kompostointilaitoksella kompostoinnin tukiaineeksi tai puupolttoaineen valmistusta (Loimi-Hämeen Jä-



Kuva 55. Yhdyskunnista peräisin olevien erilliskerättyjen puujätteiden (luokat 20 01 07, 15 01 03 ja 15 01 03 01) virta: synty, hyödyntäminen ja käsittely.

tehuolto OY:n REF-Uusiopolttoainelaitos). Materiahyödyntämisen lisäksi puujätettä hyödynnettiin VAHTIn jätetietojen mukaan energiana 69 157 t muun muassa Lahden Lämpövoima Oy:n Kymijärven voimalaitoksella (20 01 07 –luokan puujätteitä 58 300 t). Asukasta kohden tarkasteltuna vuonna 2000 syntyi yhteensä noin 17 kiloa yhdyskunta-alkuperää olevaa puujätettä (Taulukko 22).

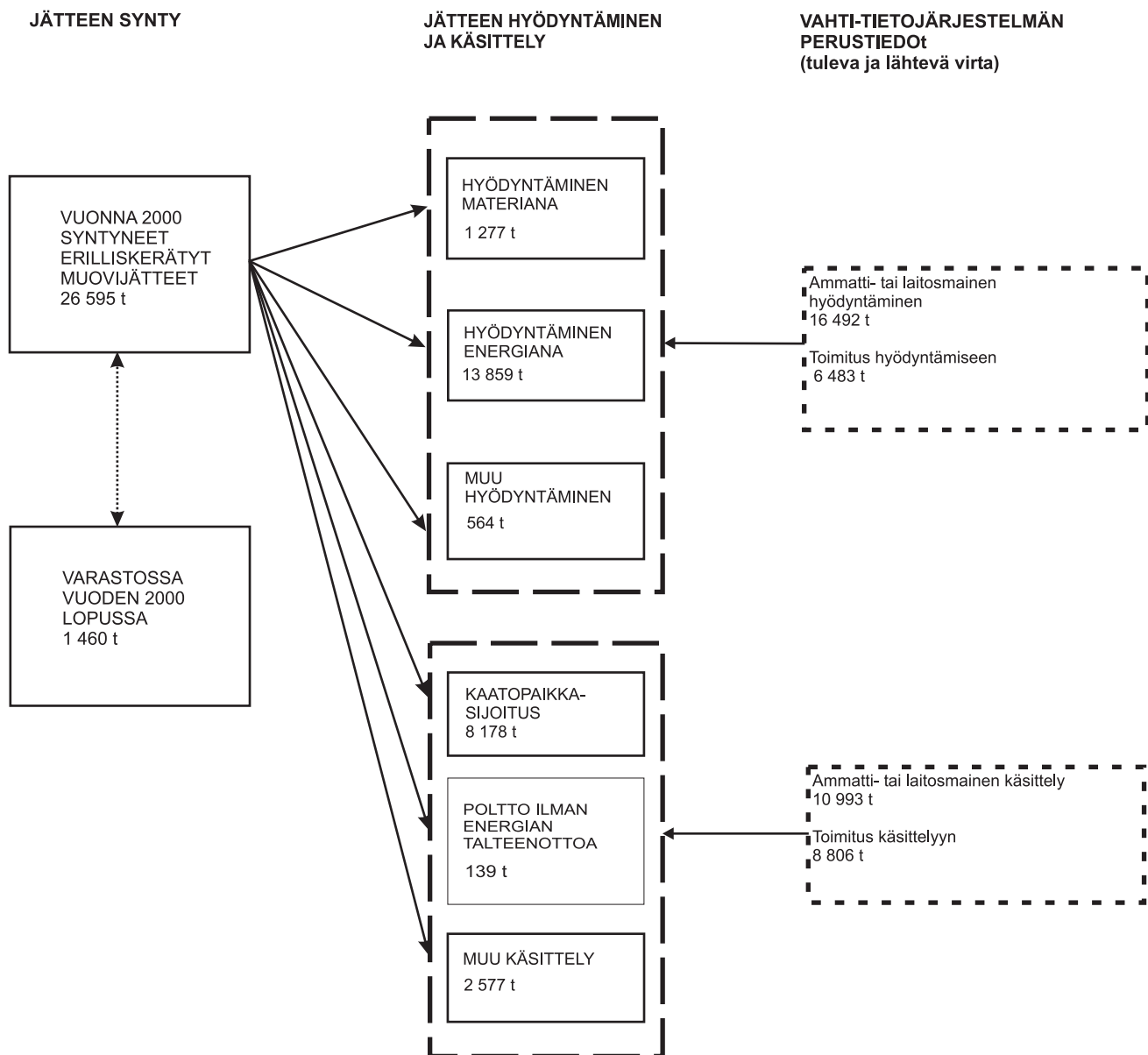
Puujätteitä koskevien jätevirtatietojen perusteella voidaan havaita, että noin 21 905 t puujätteitä on ohjautunut vuonna 2000 sellaiseen hyödyntämispaikkaan, jota koskevaa vuosittaista jätemäärätietoa ei löydy VAHTIsta (Liite 8). Määrästä 11 047 t on ohjautunut raaka- tai apuaineeksi (esimerkiksi Biowatti Oy:n Turengin pellettitehdas, Vuoksen Hake Oy sekä yksityisille/henkilökunnalle ja kierrätyskeskukseen) ja 10 857 t energiahyödyntämiseen (esimerkiksi voima- ja lämpölaitoksille sekä henkilökunnalle polttopuuksi). Em. määrät on huomioitu puujätteen hyödyntämisestä kuvaavissa määrätiedoissa. Kaatopaikalle sijoitettiin 21 t erilliskerättyä puujätettä. Vuoden 2000 lopussa oli varastossa 20 01 07 –luokan puujätteitä yhteensä 375 t.

### 5.3.6 Erilliskerätyt muovijätteet

Muovijätteisiin lukeutuu Jäteluettelon 1997 mukaiset luokkiin 20 01 03 ja 20 01 04 kirjatut erilliskerätyt pienet ja muut muovijätteet sekä 15 01 02- ja 15 01 02 01 –luokkien muovipakkausjätteet. VAHTIissa 20 01 03 –luokkaan kirjattuja muovijätteenimikkeitä olivat mm. energiajäte, muovijäte, pienet muovijätteet, keräysmuovi

ja muovinen tietosuojajäte. Puolestaan 20 01 04 –luokan nimikkeitä olivat keräysmuovi, energijäte, styrox, paalattu talousmuovi, EPS-muovijätteet, PET- ja PP-rouhe, mikrofilmit sekä tietokoneiden levykkeet ja nauhat. 15-luokan muovipakkausjätteitä olivat käytetyt PE-pakkaukset, muovisäkit, pakkausmuovi, polttokelpoinen pakkausjäte, muovikontit, muovikanisterit ja tynnyrit, pakkaustäyte, kutistemuovi, PVC-pakkausmuovi, styrox, PP-palinpäälliset, tyhjt kemikaalikontit ja kertakäyttökotit.

Kuva 56 havainnollistaa yhdyskunnista peräisin olevan muovijätteen syntyä ja syntyneen jätteen (26 595 t) määrällistä jakautumista hyödyntämiseen (15 700 t) ja käsittelyyn (10 894 t) vuonna 2000. Kuvan oikean puoleiset 'laatikot' kuvaavat eri hyödyntämis- ja käsittelytoimintoihin ohjautuneita muovijätteitä. Vastaavasti kuten metalli-, lasi- ja puujätteitä koskevien hyödyntämistoimintotietojen osalta, on myös muovijätteitä koskevat varsinaista materiahyödyntämistä edeltävät esikäsittelytiedot (kuljetus, murskaus ja välivarastointi) muutettu R03:sta R13-hyödyntämiskoodille. R03-tiedot koskevat muovimaterian hyödyntämistä polttoai-



Kuva 56. Yhdyskunnista peräisin olevien erilliskerättyjen muovijätteen (luokat 20 01 03, 20 01 04, 15 01 02 ja 15 01 02 01) virta: synty, hyödyntäminen ja käsittely.

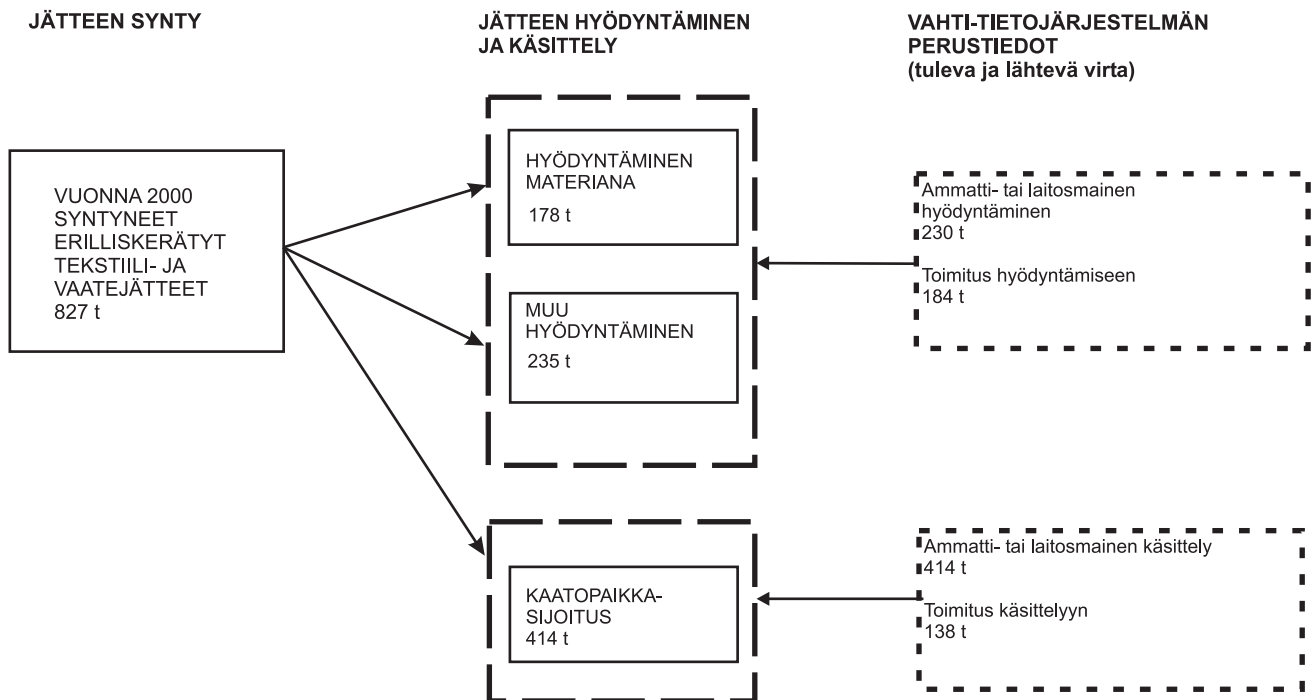
neen valmistusprosessissa Loimi-Hämeen Jätehuolto OY:n REF-Uusiopolttoainelaitoksella (31 t). Materiahyödyntämisen lisäksi muovijätettä hyödynnettiin VAHTI:n jätetietojen mukaan energiana 13 859 mm. voimalaitoksissa ja lämpökeskuksissa. Asukasta kohden tarkasteltuna vuonna 2000 syntyi yhteensä noin 5 kiloa yhdyskunta-alkuperää olevaa muovijätettä (Taulukko 22).

Muovijätteitä koskevien jätevirtatietojen perusteella voidaan havaita, että noin 5 616 t muovijätteitä on ohjautunut vuonna 2000 sellaiseen hyödyntämispaikkaan, jota koskevaa vuosittaista jätemäärätietoa ei löydy VAHTIsta (Liite 8). Määrästä 343 t on ohjautunut raaka- tai apuaineeksi kotimaahan (esimerkiksi PP-rouhetta Jita Oy:lle ja muovijätettä Muoviportti Oy:lle) ja 902 t ulkomaille (PP- ja PET-rouhetta Kiinaan). Edellä mainittujen määrien lisäksi on muovijätettä ohjautunut energianlähteeksi 4 294 t (mm. ET Energiatuote Oy:lle, Lahti Energia Oy:lle ja Ekokem Oy Ab:lle) ja muuhun hyödyntämiseen kotimaahan 58 t (mm. 4H-kerholle) ja ulkomaille (Kiinaan) 20 t. Em. määrät on huomioitu muovijätteen hyödyntämistä kuvaavissa määrätiedoissa. Kaatopaikalle sijoitettiin 8 178 t erilliskerätyä muovijätettä (mm. paalattua talousmuovia). Vuoden 2000 lopussa oli varastossa muovijätteitä yhteensä 1 460 t.

### 5.3.7 Erilliskerätyt vaatteet ja tekstiilit

Vaate- ja tekstiilijätteisiin lukeutuu Jäteluettelon 1997 mukaiset luokkiin 20 01 10 ja 20 01 11 kirjatut erilliskerätyt vaatteet ja tekstiilit. VAHTI:ssa luokkaan 20 01 10 – luokkaan kirjattuja jätenimikkeitä olivat vaatteet, jalkineet ja armeijan vaatejäte. Puolestaan 20 01 11 –luokan nimikkeitä olivat tekstiilit, tekstiilijäte ja poistopyyhkeet. Pyyhetrasselit ja puhdistuspyyhkeet on ohjeistettu kirjattavan luokkiin 15 02 01 tai 15 02 01 01 samoin kuin suojavaatteet.

Kuva 57 havainnollistaa yhdyskunnista peräisin olevan vaate- ja tekstiilijätteen syntyä ja syntyneen jätteen (827 t) määrällistä jakautumista hyödyntämiseen (413 t) ja käsittelyyn (414 t) vuonna 2000. Kuvan oikean puoleiset 'laatikot' kuvaavat



Kuva 57. Yhdyskunnista peräisin olevien erilliskerätyjen tekstiili- ja vaatejätteiden (luokat 20 01 10 ja 20 01 11) virta: synty, hyödyntäminen ja käsittely.

vat eri hyödyntämis- ja käsittelytoimintoihin ohjautuneita vaate- ja tekstiilijätteitä (toiminnanharjoittajalta lähtevä ja tuleva jätevirta). VAHTIin kirjatut ammattitai laitospaikkaiset materiahyödyntämistiedot vaate- ja tekstiilijätteiden osalta koskivat R12- ja R13-toimintoja. Vajaa 12 t vaate- ja tekstiilijätettä oli välivarastoitu kaatopaikalla. Tosin VAHTI-tietojen mukaan varastossa ei ollut vuoden 2000 lopussa lainkaan vaate- tai tekstiilijätteitä. R12 -hyödyntämistoiminnolle kirjatut jättemäärätiedot koskivat tekstiilien toimittamista myyntiin (kierrätyskeskus).

Vaate- ja tekstiilijätteitä koskevien jätevirtatietojen perusteella voidaan havaita, että 184 t vaate- ja tekstiilijätteitä on ohjautunut vuonna 2000 sellaiseen hyödyntämispaikkaan, jota koskevaa vuosittaista jättemäärätietoa ei löydy VAHTIsta (Liite 8). Määrästä 1 t on sairaalan tekstiilijätettä, joka on ohjautunut yksityiseen hyötykäyttöön (raaka- tai apuaineena), 142 t muuhun hyödyntämiseen (mm. UFF) ja 41 t on lahjoitettu Venäjälle. Em. määrät on huomioitu vaate- ja tekstiilijätteen hyödyntämistä kuvaavissa määrätiedoissa. Kaatopaikalle sijoitettiin 414 t erilliskerättyä vaate- ja tekstiilijätettä. Asukasta kohden tarkasteltuna vuonna 2000 syntyi VAHTI-tietojen perusteella yhteensä noin 0,16 kiloa yhdyskunta-alkuperää olevaa vaate- ja tekstiilijätettä.

UFF (U-landshjälp från Folk till Folk i Finland rf), jonka vaatekeräysalue vuonna 2000 tavoitti noin 3,5 miljoonaa asukasta, keräsi yhteensä noin 3 947 t käytöstä poistettuja vaatteita. Eniten kierrätettyjä vaatekiloja per asukas kertyi Nurmijärvellä ja Salossa (2,2 kg/asukas). Keräystä määrästä lajiteltiin noin 86 % (3 406 t) ja loput myytiin lajittelemattomana tai varastoitiin. Vaatejätettä syntyi 529 t ja lump-pua noin 30 t. Lisäksi lajiteltiin ns. 'kauppavaatetta' 434 t, 'afrikkavaatetta' 1 564 t, 'talvivaatetta' 810 t sekä kesäkenkiä 66 t. Prosentuaalisesti UFF kierrätti vuonna 2000 vaatetta seuraavasti: Afrikkaan 38 %, tukkumyyntiin 39 %, kauppoihin 9 %, jätteeksi 13 %. Lisäksi varastoitiin noin 1 % kerätystä tekstiilimäärästä. Toiminnasta syntynyt jäte oli pääasiassa pakkausjätettä sekä rikkinäisiä tai likaisia tekstiilijätteitä, jotka sijoitettiin kaatopaikalle. Suurin osa lumpuista (noin 20 t) kierrätettiin jättekäsittelyyn teollisuuden imeytysraiteiksi muun muassa Liettuun. (Taubert 2004).

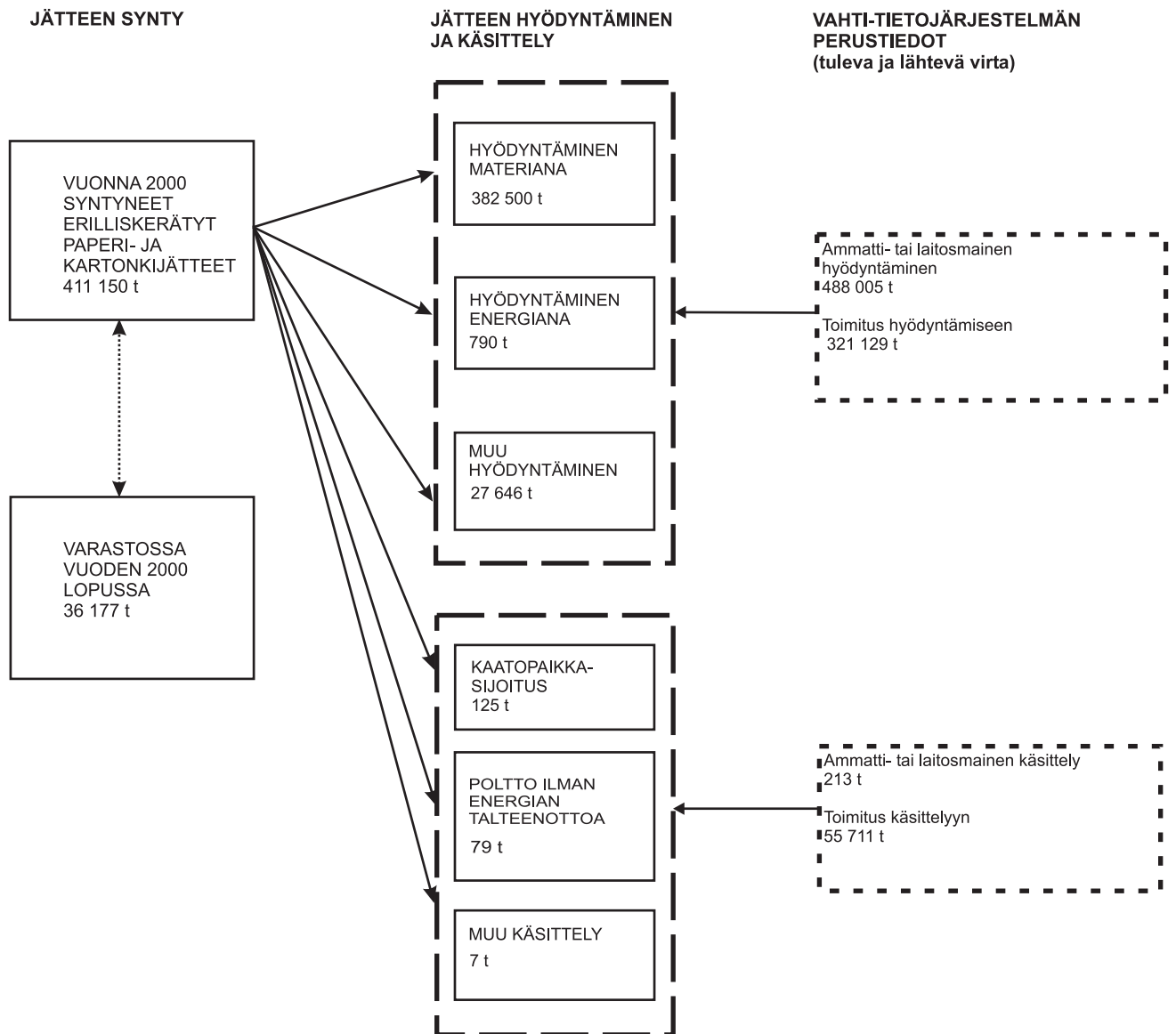
Edellä mainitut UFF:n tilastotiedot osoittavat, että KYJ-raportissa saadut VAHTI-tietoihin perustuvat vaate- ja tekstiilijätteen määrät ovat todellisuutta pienemmät. Koska UFF on ns. ilmoitusvelvollinen toiminnanharjoittaja, ei sen toimintaa koskevia vuosittaisen jättemäärätietoja kerry VAHTIin. Muitakin vastaavia toiminnanharjoittajia on Suomessa, esimerkiksi hyväntekeväisyysjärjestöt ja kirpputorit. Mikäli toiminnasta syntyy tekstiili- ja vaatejätettä, ja se lopussijoitetaan kaatopaikalle, tulisi em. jätteiden määrät ilmetä kaatopaikan vastaanottamissa jättemäärissä. Vuonna 2000 ainoastaan Ämmäsuon kaatopaikka Espoossa ja Metsä-Sairilan kaatopaikka Mikkelissä olivat raportoineet vastaanottaneensa lopussijoitettavaksi vaate- tai tekstiilijätettä. Oletettavaa on, että em. jätteet kirjautuvat kaatopaikalla sekalaisen yhdyskuntajätteen luokkaan (20 03 01). Lisättäessä VAHTI-tietoihin perustuvaan vaate- ja tekstiilijätteiden määrään UFF:n jätteeksi tai lumpuiksi päätynyt määrä (559 t), saadaan vaate- ja tekstiilijätteen määräksi noin 1 390 t, mikä vastaa noin 0,3 kiloa asukasta kohden vuodessa.

### **5.3.8 Erilliskerätyt paperi- ja kartonkijätteet**

Yhdyskunta-alkuperää oleviin paperi- ja kartonkijätteisiin lukeutuvat Jäteluettelon 1997 mukaiset luokan 20 01 01 erilliskerätyt paperi- ja kartonkijätteet sekä 15 01 01- ja 15 01 01 01 -luokkien paperi- ja kartonkipakkaukset. Lisäksi on oletettavaa, että erilliskerätyssä polttokelpoisessa (RDF) sekalaisessa yhdyskuntajätteessä (20 03 01 -luokka) on myös paperi- ja kartonkijätteitä, kuten myös kaatopaikalle sijoitettavassa sekalaisessa yhdyskuntajätteessä. Niitä koskevia määrätietoja ei ole tässä yhteydessä käsitelty. Jäteluokitusoppaan mukaan (Hentunen ja Puo-

lmaa 1997) painotoiminnasta syntyneet paperijätteet (hylkytavara) luokitellaan 16 03 02 –luokkaan. Mikäli em. jätteet oli VAHTI:ssa kirjattu 20 01 01 –luokkaan, on niitä koskeva luokitustieto muutettu KYJ-aineistonkäsittelyssä. Tyypillisiä VAHTI:ssa kirjattuja jätenimikkeitä 20 01 01 –luokan jätteille olivat paperi ja pahvijäte, tuhottava paperi, toimistopaperi, keräyspaperi, paperisilppujäte, lehdet ja mainokset, kotikeräyspaperi, tietosuojamateriaali, paperi ja kartonki, arkistojäte, sanoma- ja muut lehdet sekä vaalea toimistopaperi. 15 -luokan paperi- ja kartonkipakkauksiin lukeutuivat mm. ruskea pahvi ja kartonki, keräyspahvi, kartonkihylsy, energiajäte, keräyskuitu sekä pahvi ja kääreet.

Yhdyskunnissa syntyi vuonna 2000 paperi- ja kartonkijätteitä yhteensä noin 411 150 t (Taulukko 22). Asukasta kohden tarkasteltuna jätteen määrä oli noin 79 kiloa vuodessa. Paperi- ja kartonkipakkausten määrä (28 134 t) vastasi noin 7 % syntyneen paperi- ja kartonkijätteen määrästä. Kuvassa 58 on havainnollistettu paperi- ja kartonkijätteiden syntyä, hyödyntämistä ja käsittelyä koskevat virrat. Kuvan oikean puoleiset 'laatikot' kuvaavat eri hyödyntämis- ja käsittelytoimin-



Kuva 58. Yhdyskunnista peräisin olevien erilliskerättyjen paperi- ja kartonkijätteiden (luokat 20 01 01, 15 01 01 ja 15 01 01 01) virta: synty, hyödyntäminen ja käsittely.



toihin ohjautuneita jätevirtoja ja -määriä. Lisäksi kaaviosta ilmenee vuoden 2000 lopussa varastossa olevan jätteen määrä (36 177 t). Jättemäärän jakautuminen varsinaiseen jätteen hyödyntämiseen ja käsittelyyn on esitetty kaavion keskiosassa.

Vuonna 2000 syntyneestä paperi- ja kartonkijätteestä (411 150 t) noin 93 % (382 500 t) hyödynnettiin materiaana, noin 0,2 % (790 t) energiana ja muutoin 6,7 % (27 646 t); hyödynnetty määrä oli yhteensä 410 936 t (Taulukko 22). Materiahyödyntämistä koskevaan määrään ei sisälly paperi- ja kartonkijätteen talteenottoa, lajittelua, paalausta ym. varsinaista materiahyödyntämistoimintoa (hyödyntäminen raaka- tai apuaineena) edeltävää esikäsittelyä kuten esimerkiksi Paperinkeräys Oy:n talteenottamia paperi- ja kartonkijättemääriä. Jätepaperia koskevien hyödyntämis- ja käsittelytietojen kirjaamisessa VAHTIin on ollut useita eri käytäntöjä. Jätepaperi, joka ohjautuu siistauslaitokseen, tulisi kirjata siistauslaitoksella sekä vastaanotetuksi jätteeksi että hyödynnetyksi/käsitellyksi jätteeksi (uusiomassan valmistus). Mikäli paperijäte ei vaadi esimerkiksi siistautusta ja se ohjautuu suoraan paperitehtaalte hyödynnettäväksi, tulisi sitä koskeva tieto ilmetä VAHTIissa paperitehtaan vastaanottamissa jätetiedoissa. Usein paperi- ja kartonkijätettä koskeva VAHTI-tieto esiintyy vain teollisuuden käyttämiä raaka-aineita koskevissa tiedoissa, ja ne saattavat kokonaan uupua jätevirtatiedoista, myös siistaus- tai uusiomassalaitosten osalta. Esimerkiksi Varkaudessa sijaitseva uusiokuitulaitos käytti VAHTIn raaka-ainetietojen mukaan vuonna 2000 yhteensä 85 000 t uusiokuitua; jätevirroissa ko. määrät eivät esiintyneet. Vastaavasti vuonna 2003 vastaanotettiin uusiokuitua 115 000 t; määrästä on arvioitu yhdyskuntajätteen osuudeksi noin 10 % (Puska 2004). Yhdyskuntajätteen osuus em. laitoksen vastaanottamasta uusiokuidusta olisi näin ollen ollut vuonna 2000 arviolta 8 500 t.

VAHTI-jätetietojen mukaan vuonna 2000 hyödynnettiin paperi- ja kartonkijätettä energianlähteenä voimalaitoksissa tai lämpökeskuksissa 790 t. Polttoaineen valmistuksessa (materiahyödynnys) käytettiin Loimi-Hämeen jätehuolto Oy:n REF-uusiopolttoainelaitoksella yhdyskunnista peräisin olevia paperi- ja kartonkipakkausjätteitä yhteensä 148 t. Erilliskerättyä paperi- ja kartonkijätettä puolestaan hyödynnettiin raaka-aineena kartongin valmistuksessa 77 991 t (Corenso United Oy Ltd, Pori), uusiomassan valmistuksessa 67 942 t (Georgia-Pacific Finland Oy, Nokia) ja raaka-aineena 55 t (M-REAL Oyj, Kuopio). Oletettavaa on, että yhdyskunnista peräisin olevaa paperi- ja kartonkijätettä on materiahyödynnetty tässä esitettyä enemmän, sillä kaikki em. jättemäärätiedot eivät ilmene VAHTIn hyödynnettyjä jätteitä koskevista tiedoista. Lisäksi kiinteistökohtaisen omatoimisen polton osuutta ei ole tässä yhteydessä arvioitu erikseen paperi- ja kartonkijätteen osalle.

Tarkasteltaessa paperi- ja kartonkijätteitä koskevia jätevirtatietoja voidaan havaita, että noin 236 603 t em. jätettä on ohjautunut vuonna 2000 sellaiseen hyödyntämispaikkaan, jota koskevaa vuosittaista jättemäärätietoa ei löydy VAHTIn jätetiedoista (Liite 8). Määrästä noin 226 713 t oli toimitettu hyödynnettäväksi kotimaassa raaka- tai apuaineena ja 9 651 t ulkomailla (Saksassa, Venäjällä, Indonesiassa ja Ruotsissa). Lisäksi noin 239 t paperi- ja kartonkijätettä oli ohjautunut energiahyödyntämiseen (mm. Ekokem Oy Ab ja Stora Enso Oyj). Em. määrät on huomioitu paperi- ja kartonkijätteen hyödyntämistä kuvaavissa määrätiedoissa. Välivarastoiduksi päätyneen paperi- ja kartonkijätteen määrä oli noin 27 650 t.

Paperinkeräys Oy:n mukaan Suomessa kerättiin vuonna 2000 yhteensä 734 000 t paperia ja kartonkia uusiokäyttöön, mikä vastaa asukasta kohden 142 kiloa vuodessa. Paperin ja kartongin kulutus ko. ajankohtana oli 1 091 000 t (211 kiloa/asukas/v). Keräyspaperia hyödynnettiin raaka-aineena yhteensä 702 940 t; paperi- ja kartonkiteollisuuden osuus tästä oli 683 900 t. Keräyspaperin tuonnin osuus oli 82

460 t ja viennin 112 520 t. Lämmöneristeiden valmistuksessa käytettiin kierrätettyä sanomalehtipaperia 19 000 t. Yhdyskuntajätteiden osuutta em. tilastotiedoista ei ole eritelty. (Paperinkeräys Oy 2001)

VAHTI-jätetietojen mukaan erilliskerättyä paperi- ja kartonkijätettä sijoitettiin kaatopaikan penkkaan vuonna 2000 seuraavasti: Porvoossa 94 t, Imatralla 25 t ja Reisjärvellä 4 t. Lisäksi arkistojätteen nimikkeellä oli kaatopaikalle sijoitettu noin 2 t em. jätettä Turussa ja Espoossa. Muihin käsittelytoimintoihin ohjautuneet paperi- ja kartonkijätevirrat koskivat Ekokem Oy Ab:n Riihimäen laitoksella poltettua (D10) määrää (79 t), sekä Iisalmessa ja Riihimäellä käsittelyä edeltävää väli-varastointia koskevaa määrää (7 t). Valtaosa (52 775 t) käsittelyyn toimitetuksi kirjatuihin jätteistä (55 771 t) koski yleistä vastaanottopaikkaa (sijoitustunnus 2B), josta ne edelleen toimitettiin varsinaiseen käsittelypaikkaan.

Varastossa vuoden 2000 lopussa olevasta paperi- ja kartonkijättemäärästä (36 177 t) suurin osa oli erilliskerättyä paperi- ja kartonkijätettä. Pakkausjätteen osuus oli vain noin 4 % (1 545 t).

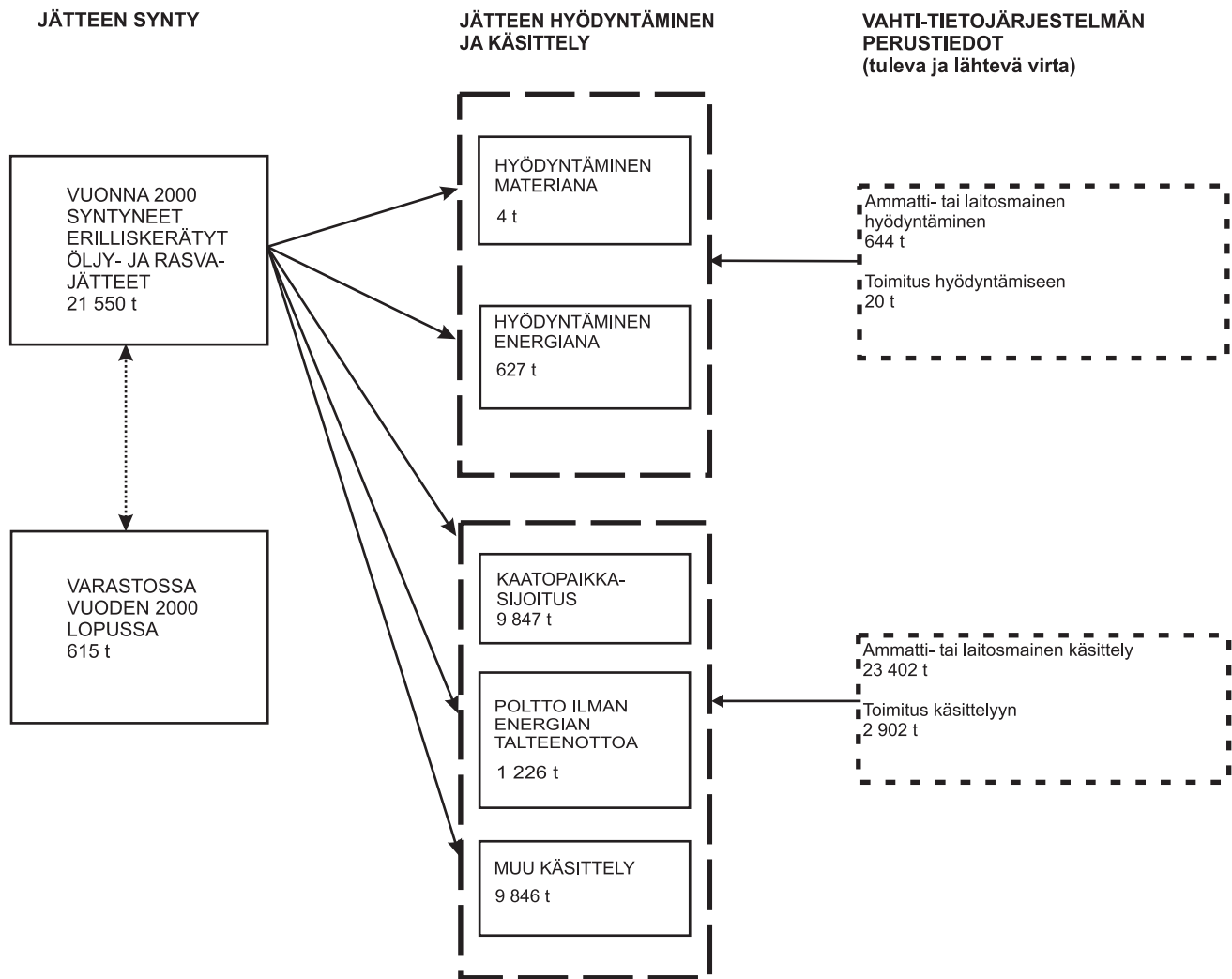
### 5.3.9 Erilliskerätyt öljy- ja rasvajätteet

Yhdyskunnissa syntyneisiin erilliskerättyihin öljy- ja rasvajätteisiin lukeutuvat Jäteluettelon 1997 mukaiset 20 01 09 ja 20 01 09 01 öljy- ja rasvajätteet sekä 13 06 01 –luokkaan kirjatut öljynsuodattimet. Jäteluokitusoppaan mukaan (Hentunen ja Puolamaa 1997) eri toimialoilla syntyneet öljyjätteet kirjataan luokkaan 13, öljy-emulsiot metallien ja muovien työstöstä kuitenkin luokkaan 12 01 ja kuljetus- ja varastosäiliöiden tyhjennyksestä peräisin olevat öljyjätteet luokkaan 16 07. Öljy-suodattimet luokitellaan luokkaan 13 06 01 ('öljyjätteet, joita ei ole mainittu muualla') ja öljyinen maa-aines luokkaan 17 05 01 01. Ohjeistuksen mukaan kotitalouksista tuleva öljyjäte tulee luokitella kuuluvaksi luokkaan 20 01 09 01; kuitenkin öljyjäte, joka kerätään huoltamoille, luokitellaan luokkaan 13. KYJ-aineiston käsittelyssä eroteltiin 13 06 01 –luokkaan kirjatuihin VAHTIn öljyjätetiedoista kaikki yhdyskunta-alkuperää olevat öljyjätteet (öljynsuodattimet) ja sisällyttämään niitä koskeva määrä syntyneen yhdyskuntajätteen kokonaismäärään. Muita 13 –luokan öljyjätteitä ei kuitenkaan sisällytetty em. määrään.

Tyypillisiä VAHTI:ssa kirjattuja jätenimikkeitä 20 01 09 –luokan jätteille olivat elintarvikerasvat, ruokalan rasvanerotussäiliön jäte ja kiinteä rasvajäte ruokaloista. 20 01 09 01- luokkaan oli VAHTI:ssa kirjattu öljy- ja rasvajätteitä mm. seuraavilla nimikkeillä: jäteöljy, käytetyt voiteluöljyt, öljynerotuskaivojätteet, öljynerottimien liete, nestemäinen öljyjäte, kiinteät öljyiset jätteet, öljynerotuskaivojen pinnat, öljynerotuskaivon pohjasakka, kevyt polttoöljy, jäteöljyvesiseos, pilssivesi, moottori- ja voiteluöljy, jäähdytinneste, raskaspolttoöljy, öljypasta, hydraulioöljyt ja vasseliini-jäte. Lisäksi esimerkiksi kotitalouksien öljyiset trasselit ja pyyhkeet kuuluisivat em. luokkaan.

Öljy- ja rasvajätteitä syntyi yhdyskunnissa vuonna 2000 yhteensä 21 550 t, mikä vastaa asukasta kohden noin 4 kiloa vuodessa (Taulukko 22). Valtaosa (72 %) tästä oli luokan 20 01 09 erilliskerättyjä öljy- ja rasvajätteitä (15 550 t). Ongelmajätteinä erilliskerättyjen öljy- ja rasvajätteiden määrä oli puolestaan noin 5 700 t ja öljynsuodattimien 307 t.

Kuvassa 59 on havainnollistettu yhdyskunnista peräisin olevien öljy- ja rasvajätteiden syntyä, hyödyntämistä ja käsittelyä koskevat virrat. Kuvan oikean puoleiset 'laatikot' kuvaavat eri hyödyntämis- ja käsittelytoimintoihin ohjautuneita jätevirtoja ja –määriä (toiminnanharjoittajalta lähtevä ja tuleva jätevirta).



Kuva 59. Yhdyskunnista peräisin olevien erilliskerättyjen öljy- ja rasvajätteiden (luokat 20 01 09, 20 01 09 01 ja 13 06 01) virta: synty, hyödyntäminen ja käsittely.

Lisäksi kaaviosta ilmenee vuoden 2000 lopussa olevan varastoidun öljy- ja rasvajätteen määrä (615 t). Jättemäärän jakautuminen varsinaiseen jätteen hyödyntämiseen ja käsittelyyn on esitetty kaavion keskiosassa.

VAHTI-jätetietojen mukaan vuonna 2000 hyödynnettiin öljy- ja rasvajätettä energianlähteenä 627 t; määrä koskee rasvakaivojätteen hyödyntämistä jätevedenpuhdistamolla kaasuntuotannossa (mädätys). Lisäksi noin 1 226 t luokan 20 01 09 01 öljy- ja rasvajätteitä poltettiin ilman energian talteenottoa. Öljyn uudelleenjalostukseen tai muuhun uudelleenkäyttöön ohjautui ko. vuonna n. 4 t kirkkaita öljyjätteitä. Kaatopaikalle loppusijoitetun öljy- ja rasvajätteen määrä oli 9 847 t; määrästä valtaosa koski 20 01 09 –luokan rasvakaivolietteitä.

Tarkasteltaessa öljy- ja rasvajätteitä koskevia jätevirtatietoja voidaan havaita, että noin 0,6 t elintarvikerasvoja oli ohjautunut vuonna 2000 sellaiseen hyödyntämispaikkaan (Suomen Kasvisöljykierrätys Oy), jota koskevaa hyödyntämistietoa ei löydy VAHTIn ammatti- tai laitospainon hyödyntäjiä koskevista tiedoista (Liite 8). Vastaavasti noin 246 t öljynsuodattimia oli ohjautunut kaatopaikoilta tai muilta jätteenkäsittelijöiltä 2E-sijoitustunnuksella käsittelyyn ongelmajätelaitok-

selle; ongelmajätelaitoksella vastaanotetuista ja käsitellyistä 13 –luokan öljy- ja rasvajätteitä koskevista tiedoista eivät em. yhdyskuntien öljyjätetiedot ilmene. Em. määrät on kuitenkin huomioitu öljy- ja rasvajätteen hyödyntämistä ja käsittelyä kuvaavissa kokonaismäärätiedoissa. Välivarastoiduksi päätyneen öljy- ja rasvajätteen määrä oli noin 2 660 t. VAHTIn varastotietojen mukaan yhdyskunta-alkuperää olevien öljy- ja rasvajätteiden määrä oli kuitenkin vuoden 2000 lopussa vain 615 t. Kirjatut varastotiedot koskivat 20 01 09 01 –luokan öljy- ja rasvajätteitä.

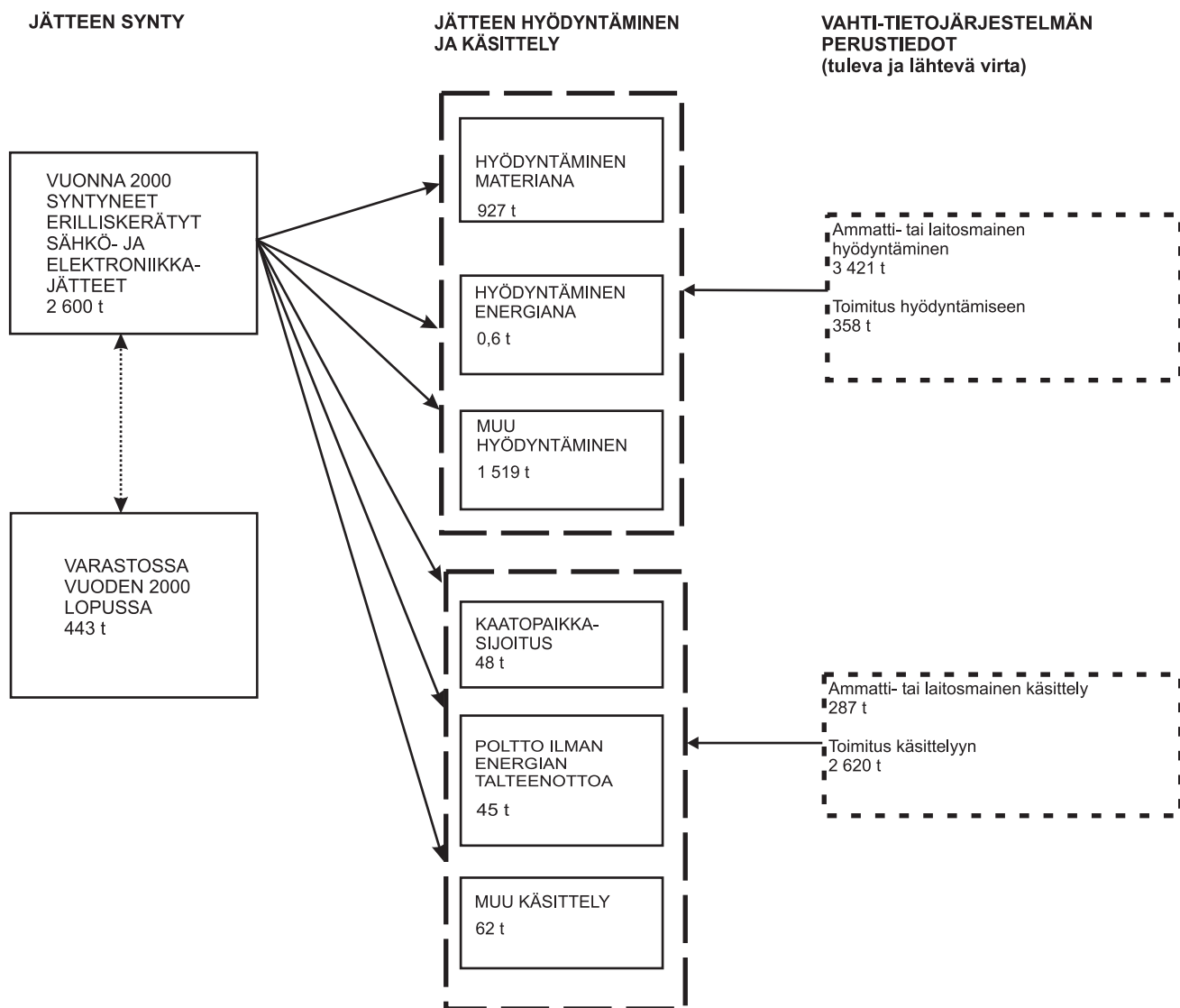
### **5.3.10 Erilliskerätty sähkö- ja elektroniikkaromu**

Yhdyskunnissa syntyneeseen erilliskerättyyn sähkö- ja elektroniikkaromuun lukeutuvat Jäteluettelon 1997 mukaiset 20 01 23 –luokan kloorifluorihilivetyjä (CFC) sisältävät laitteistot ja 20 01 24 –luokan elektroniikkalaitteistot. Jäteluokitusoppaan mukaan (Hentunen ja Puolamaa 1997) koneiden ja laitteiden valmistuksen epäkurantit tuotteet luokitellaan 16 02 01-05 luokkiin, elektroniikkateollisuudesta peräisin olevat epäkurantit laitteistojätteet luokkaan 16 02 02, PCB-kondensaattorit 16 02 01 –luokkaan, muut kondensaattorit 16 02 05 –luokkaan ja elektroniikkalaitteistot 16 02 02 –luokkaan. Puolestaan CFC:tä sisältävät kylmäkoneet luokitellaan 16 02 03 - ja muut laitteistot ja romu 16 02 05 –luokkaan. Em. tietojen kirjaamisessa VAHTIin oli vaihtelevuutta; KYJ-aineiston käsittelyssä käytiin läpi kaikki 20 –luokkaan kirjatut sähkö- ja elektroniikkaromutiedot, ja niistä eroteltiin selkeästi yhdyskunta-alkuperää olevat jätetiedot erilleen. Toisin sanoen tiettyjä VAHTIin 20 –luokkaan kirjattuja teollisuuden elektroniikkajätteitä ei katsottu tässä yhteydessä yhdyskuntajätteeksi.

Tyypillisiä VAHTIissa kirjattuja jätenimikkeitä 20 01 23 –luokan jätteille olivat valkoinen romu, kloorifluorihilivetyjä sisältävät elektroniikkajätteet, jääkaappiromu, kylmälaitteet ja freonilliset kodinkoneet. 20 01 24- luokkaan oli VAHTIissa kirjattu jätteitä mm. nimikkeillä sähkö- ja elektroniikkaromu, hella- ja pesukone-romu, ATK-romu, elektroniikkalaitteistot, freonittomat kodinkoneet, pienelektroniikkaromu ja kodinkoneet.

Erilliskerättyä sähkö- ja elektroniikkaromua syntyi yhdyskunnissa vuonna 2000 VAHTI-tietojen mukaan yhteensä 2 600 t, mikä vastaa asukasta kohden noin 0,5 kiloa vuodessa (Taulukko 22). Määrästä vähän yli puolet (1 487 t) koski elektroniikkaromua. Kuvassa 60 on havainnollistettu yhdyskunnista peräisin olevan erilliskerätyn sähkö- ja elektroniikkaromun syntyä, hyödyntämistä ja käsittelyä koskevat virrat. Kuvan oikean puoleiset 'laatikot' kuvaavat eri hyödyntämis- ja käsittelytoimintoihin ohjautuneita jätevirtoja ja –määriä. Lisäksi kaaviosta ilmenee vuoden 2000 lopussa olevan varastoidun sähkö- ja elektroniikkaromun määrä (443 t).

VAHTI-jätetietojen mukaan vuonna 2000 hyödynnettiin sähkö- ja elektroniikkaromua materiana 927 t, energiana 0,6 t ja muutoin 1 519 t (Kuva 60). Hyödyntämistoimintoa edeltävään välivarastointiin ohjautui noin 1 494 t ja käsittelyä edeltävään 62 t. Varastossa oli VAHTI-jätetietojen mukaan vuoden 2000 lopussa kuitenkin vain 443 t yhdyskunnista peräisin olevaa sähkö- ja elektroniikkaromua. Metallin talteenottoa koskeva R04 –hyödyntämismäärä (926 t) koski Kuusakoski Oy:n (Tampere) talteenottamaa sähkö- ja elektroniikkalaiteromua; ko. erä oli toimitettu edelleen jatkokäsittelyyn. R03 –hyödyntämistoimintoa kuvaava määrä (1,2 t) koski sähkö- ja elektroniikkaromun hyödyntämistä kompostorien valmistuksessa sekä osien purkua ja toimittamista kierrätykseen. Lisäksi 1F –sijoitustunnukseksi kirjatusta sähkö- ja elektroniikkaromusta oli noin 25 t toimitettu uudelleenkäyttötarkoitukseen mm. vankilaan ja kodinkonekorjaajalle. Energiahyödyntämistä koskeva määrä (0,6 t) koski elektroniikkalaitteistojen polttoa ongelmajätelaitoksella. Lisäksi noin 45 t sähkö- ja elektroniikkaromua poltettiin ongelmajätelai-



Kuva 60. Yhdyskunnista peräisin olevien erilliskerättyjen sähkö- ja elektroniikkajätteiden (luokat 20 01 23 ja 20 01 24) virta: synty, hyödyntäminen ja käsittely.

toksella ilman energian talteenottoa. Kaatopaikoilla loppusijoitettiin sähkö- ja elektroniikkaromua penkkaan noin 48 t. Öljyjä ja freoneja poistettiin VAHTIin kirjausten mukaan noin 77 t.

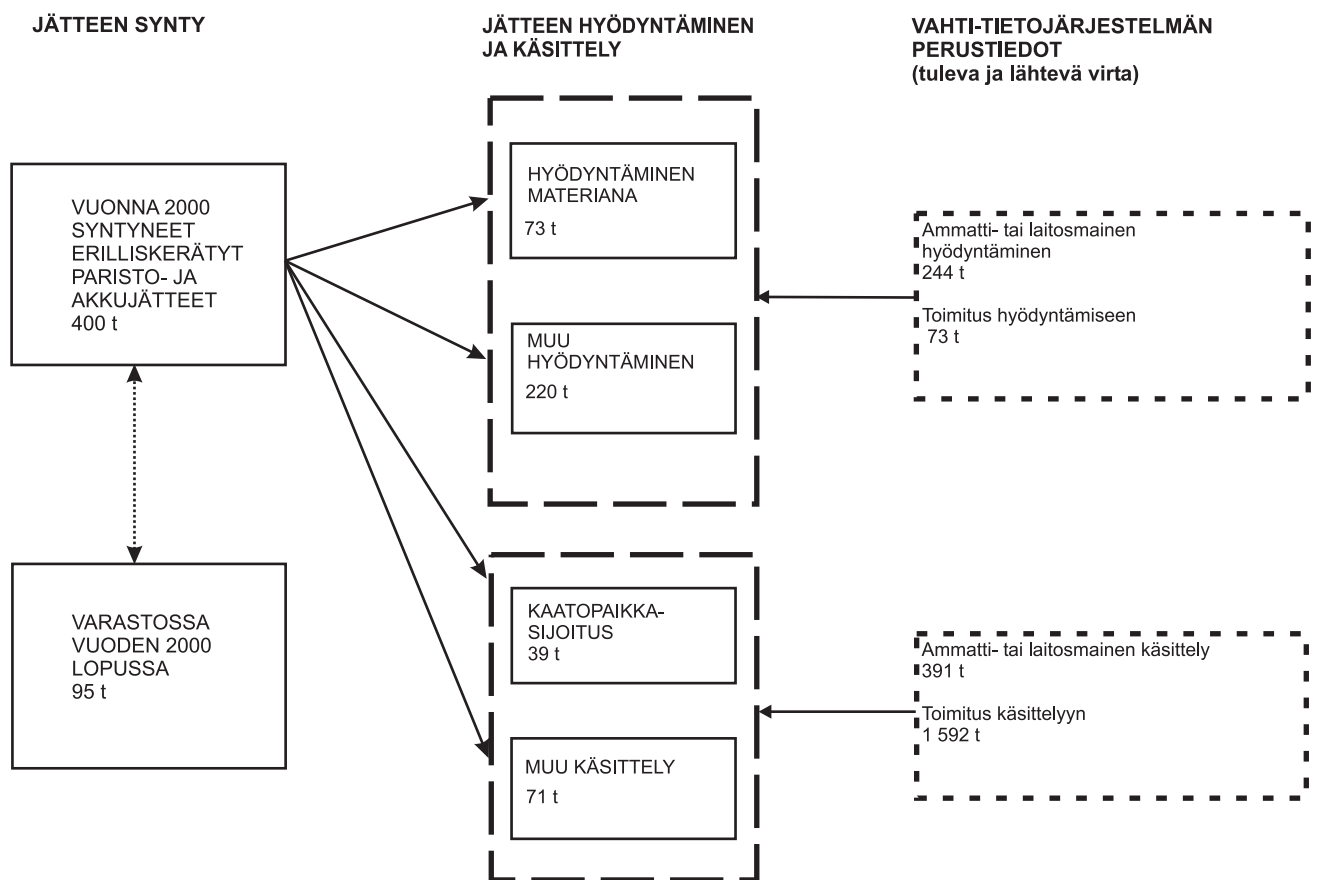
### 5.3.11 Erilliskerätyt käytöstä poistetut paristot ja akut

Yhdyskunnissa syntyneeseen erilliskerättyihin käytöstä poistettuihin paristoihin ja akkuihin lukeutuvat Jäteluettelon 1997 mukaiset luokkien 20 01 20 ja 20 01 20 01 jätteet. Jäteluokitusoppaan mukaan (Hentunen ja Puolamaa 1997) kotitalouksien sekä teollisuuden ja palveluiden lyijyakut sijoitetaan luokkaan 16 06 01. Kotitalouksien muut akut ja paristot sen sijaan luokitellaan 20 01 –luokkaan siten, että vaarattomat luokkaan 20 01 20 ja vaaralliset 20 01 20 01. Teollisuuden ja palveluiden muut akut ja paristot luokitellaan puolestaan 16 06 –luokkaan; elohopeaparistot luokkaan 16 06 03, alkaliparistot luokkaan 16 06 04, sekalaiset raskasmetalliparistot luokkaan 16 06 05 01 ja muut paristot luokkaan 16 06 05. Em. ohjeistuksen mukaan luokassa 16 06 01 on kirjattuna sekä teollisuuden ja palveluiden että kotitalouksien

lyijyakut. KYJ-aineistonkäsittelyssä luokan 16 06 01 lyijyakut jätettiin tarkastelun ulkopuolelle, sillä ko. luokkaan oli VAHTI:ssa kirjattu akkujätteitä hyvin sekalaisilla nimikkeillä (mm. romuakut, vanhat akut, trukkien akut, paristo- ja akkujätteet, käytetyt akut, autojen akut, akut, akkuromu, lyijyakut jne.) ja paikoin liian epätarkoin alkuperätiedoin. Tämän johdosta ei 16 06 01 –luokan akkujättemäärästä arvioitu yhdyskuntajätteen osuutta (palveluiden ja kotitalouksien lyijyakut), vaan KYJ-aineistonkäsittelyssä yhdyskunnista peräisin olevat akkujätetiedot koskevat ainoastaan luokan 20 01 20 –luokan akkuja.

Tyypillisiä VAHTI:ssa kirjattuja jätenimikkeitä 20 01 20 –luokan jätteille olivat paristot (ei raskasmetalleja), ruskohiiliparistot, paristojäte (ei Hg, NiCd, ei raskasmetallipitoinen), alkaliparistot ja akut. 20 01 20 01 luokkaan oli puolestaan kirjattu paristo- ja akkujätetietoja mm. seuraavilla ongelmajätenimikkeillä: raskasmetalliparistot, lyijyakut, paristot ja lyijyakut, sekalaiset paristot, paristot ja pienakut, paristojäte (lajittelematon), elohopeapitoinen jäte, laiteakut ja paristot sekä NiCd-akut.

Erilliskerättyjä paristo- ja akkujätteitä syntyi yhdyskunnissa vuonna 2000 VAHTI-tietojen mukaan yhteensä noin 402 t, mikä vastaa asukasta kohden noin 0,078 kiloa vuodessa (Taulukko 22). Määrästä 82 tonnia koski tavanomaisia paristo- ja akkujätteitä; muiden ongelmajätteeksi kirjattujen paristo- ja akkujätteiden määrä oli 320 t (asukasta kohden 0,062 kiloa vuodessa). Kuvassa 61 on havainnollistettu yhdyskunnista peräisin olevien paristo- ja akkujätteiden syntyä, hyödyntämistä ja käsittelyä koskevat virrat. Kuvan oikean puoleiset 'laatikot' kuvaavat eri hyödyntämis- ja käsittelytoimintoihin ohjautuneita jätevirtoja ja -määriä. Lisäksi kaaviosta ilmenee vuoden 2000 lopussa varastossa olevan paristo- ja akkujätteen määrä (95 t).



Kuva 61. Yhdyskunnista peräisin olevien erilliskerättyjen käytöstä poistettujen paristojen ja akkujen (luokat 20 01 20 ja 20 01 20 01) virta: synty, hyödyntäminen ja käsittely.



VAHTI-jätetietojen mukaan vuonna 2000 hyödynnettiin paristo- ja akkujätteitä materiaana 73 t ja muutoin 220 t (Kuva 61). Materiahyödynnykseen ohjautunut määrä koskee 20 01 20 01 –luokan paristojätteiden toimittamista Saksaan hyödynnettäväksi raaka- tai apuaineena (sijoitustunnus 1A). Hyödyntämistoimintoa edeltävään välivarastointiin ohjautui noin 220 t (muu hyödyntäminen) ja käsittelyä edeltävään välivarastointiin 71 t (muu käsittely). Lisäksi kaatopaikalle sijoitettiin 39 t tavanomaiseksi kirjattuja 20 01 20 –luokan paristojätteitä. VAHTI-tietojen mukaan vuonna 2000 oli toimitettu käsittelyyn yhteensä 1 592 t paristo- ja akkujätteitä; ammatti- tai laitospölyssä käsittelytoiminnoissa oli puolestaan vastaanotettu yhteensä noin 391 t paristo- ja akkujätteitä (Kuva 61). Viimeksi mainituista käsittelytoiminnoista valtaosa (91 %) jätemäärästä koski jätteiden uudelleen pakkaamista ja välivarastointia, ei varsinaista jätteen käsittelyä. Varsinaisia jätteenkäsittelymenetelmiä koskien ei VAHTI:ssä ollut kirjattuna paristo- tai akkujätetietoja kuin kaatopaikkasijoituksen osalta. Paristo- ja akkujätteitä käsittelyyn vastaanottavassa ongelmajätelaitoksessa oli 20 01 20 - ja 20 01 20 01 –luokan akku- ja paristojätteitä kirjattu uudelleen pakatuksi (D14-toiminto) yhteensä 69 t; lisäksi 77 t akkuja oli ko. vuonna purettu varastosta ja toimitettu muualle hyödynnettäväksi raaka- tai apuaineena. KYJ-aineistonkäsittelyprosessin jälkeen on ilmennyt, että yhdyskunnista peräisin olevaa 20 01 20 01 –luokan lyijyakuromua on vastaanotettu myös Forssan Romu Oy:ssä, ja sitä olisi ko. vuonna hyödynnetty yhteensä 30 t (R04). Näin ollen KYJ-aineistonkäsittelyssä laskettu paristo- ja akkujätteitä koskeva hyödyntämismäärä (293 t) ja syntyneiden akku- ja paristojätteiden kokonaismäärä (400 t) on todellisuutta pienempi. VAHTI-tietojen mukaan ei vuonna 2000 vastaanotettu teollisuudessa raaka-aineeksi lainkaan 20 01 20 – tai 20 01 20 01 –luokan akkujätteitä, sen sijaan vastaanotettiin 16 06 –luokan akkuja. Oletettavaa on, että teollisuuden vastaanottamat 20-luokan akkujättemäärät sisältyvät VAHTI:ssä 16 06 –luokkaan kirjattuihin akkujättemääriin.

### 5.3.12 Sekalaiset erilliskerätyt jätteet

Jäteluettelossa 1997 on luokiteltu joitakin yhdyskunnista peräisin olevia jätteitä, joita ei KYJ-aineistonkäsittelyssä ole sisällytetty yhdyskuntajättemääriin. Näitä ovat 20 03 05 –luokan käytöstä poistetut ajoneuvot ja 20 03 04 –luokan sakokaivolietteet. Jäteluokitusoppaan (Hentunen ja Puolamaa 1997) ohjeistuksen mukaan kotitalouksien sekä teollisuuden ja palveluiden käytöstä poistetut ajoneuvot sijoitetaan luokkaan 16 01. Myös käytöstä poistetut veneet ja polkupyörät sijoitetaan ko. luokkaan. Valtakunnallisen jätesuunnitelman ja jätesuunnitelman tarkistamisen yhteydessä laadittuihin yhdyskuntajättemääriin ei ole myöskään sisällytetty käytöstä poistettuja ajoneuvoja koskevia tietoja (Rainio 2002b); tämän johdosta ne jätettiin myös tässä tarkastelussa ulkopuolelle. Myöskään sakokaivolietteitä koskevia määrätietoja ei ole sisällytetty yhdyskuntajättemäärään.

Hiekanerotuskaivon liete sekä sadevesiviemäriete voidaan katsoa kuuluvan kadunpuhdistuksen jätteisiin (Lapinlampi 2003). Nämä jätteet luokitellaan 20 03 03 –luokkaan. VAHTI:ssä em. luokkaan kirjattuja jätenimikkeitä olivat mm. hiekanerotuskaivoliete, sadevesiverkoston hiekkaliete, sadevesihiekka, katujen puhdistusjäte, hiekkajäte, katuhiekat ja hiekka-vesiseos. Niiden määrä oli vuonna 2000 yhteensä noin 7 466 t. Yli puolet em. määrästä (4 536 t) sijoitettiin kaatopaikalle joko penkkaan (D01) tai lietekuoppaan/erityislietealtaaseen (D04). Lisäksi 911 t hiekanerotus- ja sadevesikaivon jätettä käsiteltiin ns. Eleclean-käsittelyllä (D09). Materiahyödynnykseen ohjautui 2 930 t (R03); määrästä käytettiin läjitysalueen tiestön kunnossapitoon 1 500 t (R03) ja 1 430 t kompostoituihin (R03). Lisäksi noin 4 t hiekanerotuskaivon lietettä oli kirjattu toimitetuksi maa- ja vesirakennusmateriaaliksi jäteasemalle.



Yhdyskunnista peräisin olevia, 20 01 16 –luokkaan kuuluvia erilliskerättyjä pesu- ja puhdistusaineita koskevia tietoja ei oltu kirjattu VAHTIin lainkaan vuoden 2000 osalta. Myöskään 20 01 22 –luokan aerosolijätteistä ei ollut VAHTIissa tietoja; viimeksi mainitut jätteet saattavat kirjautua VAHTIissa metallipakkausjätetietoihin.

Orgaaniset puutarha- ja puistojätteet lukeutuvat biojätteisiin ja biohajoaviin jätteisiin; niitä koskevia tietoja on käsitelty tässä raportissa aiemmin. Kompostoitumattomat puutarha- ja puistojätteet sekä hautausmaiden hoidossa syntyvät jätteet lukeutuvat 20 02 02 - ja 20 02 03 – luokan yhdyskuntajätteisiin. Ko. luokkia koskevia määrätietoja ei oltu kirjattu VAHTIin lainkaan vuoden 2000 osalta; sen sijaan luokan 20 02 00 erittelemättömiä puutarha- ja puistojätteitä koskevien VAHTI-tietojen mukaan ko. jätettä syntyi vuonna 2000 yhteensä 50 t; määrä oli kirjattu toimitetuksi kaatopaikalle loppusijoitukseen.

Muita erilliskerättyjä luokkaan 20 01 00 kirjattuja yhdyskuntajätteitä syntyi vuonna 2000 yhteensä 7 531 t. VAHTIissa ko. luokkaan kirjattuja jätenimikkeitä olivat mm. erityisjäte, ongelmajätteet (ei eritelty), muu jäte, muu ongelmajäte, tuntemattomat jätteet, muu kierrätyskelpoinen yhdyskuntajäte, yhdyskuntajäte, kierrätettävä jäte (paperi, pahvi, lasi ja Al), ATK-romu ja paperi, lamppuja, lajiteltava jäte, yksittäiset jäte-esineet sekä astioita. Syntyneestä määrästä oli noin 4 589 t sijoitettu kaatopaikalle ja 2 931 t oli hyödynnetty materiana. Lisäksi noin 9 t erilliskerättyä kierrätyskelpoista yhdyskuntajätettä oli kirjattu välivarastoiduksi ennen jätteen toimittamista hyödyntämiseen (R13) ja noin 2 t oli toimitettu asiakkaille hyötykäyttöön (sijoitustunnus 1F). Noin 9 t erittelemätöntä ongelmajätteeksi kirjattua yhdyskuntajätettä oli välivarastoitu toimipaikalla ennen jätteen toimittamista käsittelyyn (D15). Varastossa oli vuoden 2000 lopussa noin 18 t erittelemätöntä yhdyskunta-alkuperää olevaa ongelmajätettä.

## 5.4 Tarkastelun ulkopuoliset jätevirrat

Lounais-Suomen ympäristökeskuksessa aloitettiin vuonna 2003 projekti VAHTI-tietojärjestelmän ulkopuolisten jätevirtojen selvittämiseksi. Alueellisten jätesuunnitelmien seurantatyön yhteydessä oli havaittu, että osa hyötyjätteistä koskevista jätevirroista jää alueellisen tarkastelun kannalta VAHTIin ulkopuolelle. Yhdyskunnista peräisin olevat lasi-, metalli- ja osittain myös paperijätteet oli todettu kulkeutuneen hyötykäyttöön suoraan alan yrittäjien kautta, eikä näitä jätevirtoja koskevia tietoja saatu alueellisella tasolla VAHTIin kautta. Samalla tavoin yhdyskunnista ja maataloudesta peräisin olevia lietteitä sekä ongelmajätteitä koskevat jätevirrat jäivät osin tavoittamatta. Projektin tavoitteena oli luoda systeemi, jolla em. ulkopuolisia jätevirtoja koskevat tiedot saataisiin selvitettyä vuosittain. (Liippo 2002.)

Edellä mainitussa projektissa tähän mennessä tehtyjen johtopäätösten mukaan ovat kotitalouksien jätevirrat olleet hyvin VAHTIin piirissä. Osa kuntien tiedoista on kuitenkin todettu puuttuneen VAHTIsta. Ne toimijat ja käsittelijät, joiden luvat on myöntänyt joko ympäristölupavirasto tai alueellinen ympäristökeskus, ovat raportointivelvollisia VAHTIin; kuntien myöntämien lupien haltijat eivät ole. Projektissa havaitut VAHTIin jätetietoihin liittyvät ongelmat koskivat muun muassa käytettyjen termien yhteneväisyyttä ja tarkoituksenmukaisuutta. Tämä ilmeni muun muassa tietojen kirjautumisena VAHTIin joko raaka-aineena tai jätteenä. Lisäksi alueellisella tasolla jätevirtakohtaisten tietojen tarkastelua oli vaikeuttanut erilaiset jätehuoltomääräykset kunnissa (useita erilaisia jätelajeita riippuen vallitsevista lajittelumääräyksistä) sekä erilaiset tietojen tallennustavat sekä -tasot. Vuoden 2004 alusta alkaen ovat kunnat voineet kirjata luvittamiaan toiminnanharjoittajia koskevat jätetiedot VAHTIin. (Nurmikko-Lassila 2004a ja 2004b.)

VAHTIin kertyy vuosittain jätteiden syntyä, hyödyntämistä, käsittelyä, varastointia ja sijoitusta koskevaa tietoa lähinnä alueellisten ympäristökeskusten tai ympäristölupavirastojen luvittamien ympäristölupavelvollisten toiminnanharjoittajien osalta. Ympäristönsuojelulain (YSL) 28 § 2 momentin 4 kohdan mukaan jätteen laitos- tai ammattimainen hyödyntäminen tai käsittely edellyttää ympäristölupaa. Ympäristönsuojeluasetuksen 4 §:n mukaan ympäristöluvan vaatimaa toimintaa ei kuitenkaan ole:

- maa- ja metsätaloudessa syntyvän ja siinä hyödynnettävän tai käsiteltävän luonnonmukaisen vaarattoman kasviperäisen jätteen hyödyntäminen tai käsittely tai
- vaarattomaksi käsitellyn jätevesi- ja sakokaivolietteen, lannan, vaarattoman tuhkan tai kuonan hyödyntäminen maanparannusaineena tai lannoitteena.

Yhdyskuntajätteiden osalta em. toiminnot voisivat koskea esimerkiksi kompostoidun sakokaivolietteen hyödyntämistä maanparannusaineena. VAHTIin ei myöskään välttämättä kerry vuosittaista jätemäärätietoja käsittelystä, hyödyntämisestä, varastoinnista tai sijoituksesta koeluonteisen toiminnan osalta, joka ei edellytä YSL:n 30§:n mukaan ympäristölupaa. Myös kuntien luvittamia toimintoja koskevat vuosittaisen jätetiedot eivät aukottomasti kirjaudu vielä VAHTIin piiriin. Tähän saakka tietyn suuruiset voimalaitokset, kattilalaitokset tai muut laitokset, jotka käyttävät polttoaineenaan öljyä, kivihiiltä, puuta, turvetta, kaasua tai muuta poltettavaa ainetta, on luvitettu kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen toimesta. Jätteen polttoasetuksen (362/2003) myötä ko. luvat uusitaan vuoteen 2005 mennessä, ja ne käsitellään alueellisessa ympäristökeskuksessa. Näin ollen jatkossa em. toimintoja koskevat vuosittaiset jätetiedot kirjautuvat VAHTIin. Jätteenpolttoasetusta ei kuitenkaan sovelleta poltto- tai rinnakkaispolttolaitokseen, jossa poltetaan mm. maa- ja metsätalouden kasviperäistä jätettä, käsittelemätöntä puujätettä tai korkkijätettä. Jätteen polttoasetuksen myötä jatkossa yhdyskuntajätevirtojen osalta esimerkiksi energijättejakeen poltto pienessä voimalaitoksessa tulee VAHTI-jätetiedonkeruun piiriin. Käytännössä em. kaltaista polttoa on kuitenkin vaikea toteuttaa vuoden 2005 jälkeen uusien polttovaatimusten johdosta.

Kuntien luvittamiin jätteenkäsittelytoimintoihin lukeutuvat muun muassa:

- kotitaloudessa tai siihen rinnastettavassa toiminnassa syntyneen ongelmajätteen ammatti- tai laitosmaiset vastaanotto- ja varastointipaikat, joissa ei tapahdu esikäsittelyä tai käsittelyä,
- romuajoneuvojen tai käytöstä poistettujen sähkö- ja elektroniikkalaitteiden ammatti- tai laitosmaiset vastaanotto- ja varastointipaikat, joissa ei tapahdu esikäsittelyä tai käsittelyä sekä
- kompostointilaitokset tai muut tavanomaisen jätteen hyödyntämis- tai käsittelylaitokset tai -paikat, jotka hyödyntävät tai käsittelevät jätettä alle 5 000 t vuodessa.

Toistaiseksi VAHTIin on hyvin vähän kirjattu jätteitä koskevaa määrätietoa mm. seuraavien kuntien luvittamien jätteenkäsittelytoimintojen osalta:

- romuliikkeet,
- alueellisten jätehuoltoyritysten jäteasemat sekä kunnalliset jäteasemat,
- autopurkamot tai -korjaamot,
- kiinteistönhuoltoyritykset,
- taimitarhat,
- paperinkeräisyryitykset,
- kompostointialueet - ja laitokset,

- lietteiden vastaanottopaikat ja lokapalvelualan yrittäjät,
- siirtokuormausasemat,
- bio- ja kierrätyspolttoainelaitokset,
- sairaalat,
- pieneläinhautausmaat,
- lumenkaatopaikat,
- maa- ja kiviaineksen kierrätystoimintaa harjoittavat toiminnanharjoittajat,
- pienet polttolaitokset (koskee vanhoja polttolaitoksia vuoden 2005 loppuun, jolloin ne siirtyvät alueellisten ympäristökeskusten luvittamiksi) sekä
- ongelmajätteiden keräyspisteet ja -asemat.

Lisäksi jätteen kuljetustoimintaa harjoittavien yritysten kuljettamia jätettä koskevaa vuositason tietoa ei kerry VAHTIin ellei toimintaa koske myös ympäristölupavollisuus esimerkiksi ammattimaisen jätteen varastointitoiminnon osalta. VAHTI-tietojen perusteella tarkasteltuna jäävät yhdyskuntajätevirtojen ulkopuolelle myös sellaiset jätetiedot, jotka kirjataan jätettä vastaanottavassa teollisuuslaitoksessa ainoastaan käytettyjä raaka-aineita tai polttoaineita koskeviin vuositason tietoihin eikä lainkaan jätetietoihin. Edellä mainitut tapaukset koskevat yleensä yhdyskunnista peräisin olevan jätepaperin, nestepakkauskartongin sekä metalliromun hyödyntämistä. Lisäksi ongelmajätteitä koskevien tietojen kirjaamisessa on VAHTIissa havaittu joitakin puutteita. Kotitalouksien omatoimisuudesta rakentamisesta ja remontoimisesta syntyneet jätteet on ohjeistettu kirjattavaksi rakentamisen jätteitä koskevaan jäteluokkaan; ne ovat tämän johdosta yhdyskuntajätevirtojen ulkopuolella samoin kuin ovat kotitalouksien omistuksessa olleet, käytöstä poistetut autot, veneet, polkupyörät ja muut ajoneuvot. Yhdyskuntajätteitä koskeviin tilastotietoihin ei myöskään ole lukeutunut virvoitusjuomien palautuspullojen ja -tölkkien kierrätystä koskevat määrätiedot, paitsi niiden ohjautuessa raaka-aineeksi teollisuuteen.

Alueellisten jätesuunnitelmien tarkistamisen yhteydessä ovat muutamat ympäristökeskukset tarkastelleet VAHTI-tietojen kattavuutta alueellisten yhdyskuntajättemäärien laskemisessa (Angervuori 2001, Koponen 2003, Yli-Kauppi ja Niemi 2003, Koivula ja Topp 2002, Marttila 2004 ja Ottoila 2003). Keskimääräisesti tarkasteltuna oli em. kuuden alueellisen ympäristökeskuksen VAHTI-jätetietojen kattavuus alueellisten yhdyskuntajättemäärien laskemisen tietolähteenä pienentynyt selkeästi vuodesta 1997 vuoteen 2000. Vuonna 1997 keskimäärin 83 % yhdyskuntajätteitä koskevista alueellisista määrätiedoista saatiin VAHTI-tietojärjestelmän avulla; vuonna 2000 vastaava luku oli enää noin 77 % vaihteluvälin ollessa ko. ajankohtana 67,6 – 83,9 %. Selkein muutos oli tapahtunut Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen aluetta koskevissa VAHTI-jätetiedoissa; vuonna 1997 noin 96 % yhdyskuntajättemäärää koskevista tiedoista perustuivat VAHTIin tietoihin. Vuonna 2000 vastaava luku oli noin 78 %; ko. ajankohtana aluekohtaisten tietojen laskennassa käytettiin lisätiedonlähteinä muuan muassa Paperinkeräys Oy:n, Alko Oy:n, Suomen Uusioaines Oy:n, Joensuun Seudun Jätehuolto Oy:n sekä kunta-kohtaisia tietoja. Useat ympäristökeskukset olivat täydentäneet tietojaan kunta-kohtaisella kyselyllä.

Yhdyskuntajätevirtoja koskevia valtakunnallisia tietoja tarkasteltaessa voidaan osittain yhtyä edellisiin alueellisiin tarkasteluihin; VAHTI-tietojärjestelmä ei nykyisellään kata kaikkia yhdyskuntajätevirtoja ja osa tiedoista joudutaan yhä poimimaan muista tietolähteistä. Edellä mainittu korostuu erityisesti alueellisten tietojen osalta, mutta myös valtakunnallisesti, mikäli tavoitteena on muodostaa kattava ja luotettava kokonaiskuva yhdyskuntajätevirroista.

# 6

## Kehittämisehdotukset

Yhdyskuntajätteitä koskevat valtakunnalliset tilastotiedot perustuvat hyvin pitkälle ympäristöhallinnon ympäristönsuojelun tietojärjestelmään (VAHTI) tallennettuihin tietoihin. Valtakunnallisten seurantakoosteiden ja tilastojen laatimiseen vaikuttaa olennaisesti tietojärjestelmään kirjattujen tietojen luotettavuus ja kattavuus niin jätevirroittain kuin alueellisesti. Hyvin suuri merkitys on myös sillä, että tiedot on kirjattu ajallaan tietojärjestelmään. Laadukkaiden koostetietojen ja -tilastojen laatimisen yhtenä merkittävänä edellytyksenä on, että tietojen kirjaamisessa tehty tulkinnot eri koodien ja tunnusten käytön osalta ovat yhdenmukaisia, ja että kirjatut tiedot ovat keskenään vertailukelpoisia. Systemaattista jätetietojen kirjaamista edesauttaa laadittujen jättekirjanpitoa, -luokitusta, -raportointia ja -tiedon tallentamista koskevien ohjeiden, oppaiden ja muiden suositusten noudattaminen seurannan ja tilastoinnin edellyttämällä tavalla. Hyvän perustan jätetietojen raportoinnille luo toiminnanharjoittajan systemaattinen jätelajikohdainen jättekirjanpito, josta ilmenee seikkaperäisesti eri jätelajia koskevat määrä-, alkuperä-, käsittely-, hyödyntämis-, sijoitus- ja varastointitiedot. Myöskään tietojen tarkistuksen ja tallentamisen merkitystä ei tule vähätellä.

KYJ-aineistonkäsittelyn yhteydessä esille nousi muutamia kehittämisehdotuksia VAHTIn yhdyskuntajätteitä koskevien tietojen laadun parantamiseksi ja alueellisten jätetietojen keskinäisen vertailtavuuden edistämiseksi jäteseurannan ja -tilastoinnin näkökulmasta katsottuna. Seuraavassa kehittämisehdotuksia on käsitelty lähinnä luettelomaisesti. Kehittämisehdotukset perustuvat pitkälti VAHTIn vuotta 2000 koskevien jätetietojen käsittelyn yhteydessä havaittuihin ongelmiin; tilanne on nykyisin joidenkin esitettyjen kehittämistarpeiden osalta jo parantunutkin VAHTIn kehitystyön myötä.

Jätetilastoinnin kannalta on hyvin tärkeitä, että kaikki jätetiedot tarkistetaan seikkaperäisesti ennen niiden hyväksymistä tietokantaan. Erityisesti tämä korostuu sähköisen tiedonsiirron yleistyttyä. Elektronisessa raportoinnissa toiminnanharjoittajat tallentavat omatoimisesti toimintaansa koskevat jätetiedot eri raportointilomakkeille. VAHTI-tiedonkirjaamisen menettely edellyttää, että tiedot vastaanottava lupaviranomainen tarkistaa ne, ja joko hyväksyy tai hylkää raportoidut tiedot. Hyväksytyt tiedot tallentuvat tietokantaan. Mikäli hyväksymisvaiheessa tietoja ei ole syystä tai toisesta kuitenkaan tarkistettu, vaan tarkistusvaihe on ajoitettu tehtäväksi myöhempanä ajankohtana, saattavat nämä tietokantaan viedyt tarkistamattomat ja mahdollisesti virheelliset VAHTI-tiedot joutua muiden tiedonkäyttäjien (esimerkiksi tutkijat ja tilastoviranomainen) käyttöön, eikä myöhemmin tietokantaan tehty muutokset välttämättä välity enää heille. Tämän lisäksi olisi hyvä kehittää VAHTI-tietojen tallennusta varten sellaiset automaattiset tiedontarkistusohjelmat, jotka estäisivät virheellisen tiedon kirjaamisen VAHTIin erityisesti sellaisten jätetietojen osalta, jotka väärin tallennettuina aiheuttavat oleellista haittaa jätetietojen tilastoinnille tai koosteiden laatimiselle. Tällaisia tietoja ovat mm. jäteluokkaa, R- ja D-koodeja, sijoitustunnusta sekä jätetyyppejä ja -alkuperää koskevat tiedot. Tiedontarkistusohjelman avulla välttyttäisiin väärin koodien ja tunnusten kirjaamiselta tietojärjestelmään; lisäksi kaikki oleelliset tiedot voitaisiin määrittää ohjelmallisesti ns. pakollisiksi tiedoiksi. Hyvin tärkeitä on, että tietojärjestelmässä on mahdollisuus kuvata sanallisesti jätelaji, hyödyntä-

mis- tai käsittelymenetelmä sekä jätteen sijoituspaikka tallennettavan koodin tai tunnuksen lisäksi. KYJ-aineistonkäsittelyn yhteydessä havaittiin, että kaikki koodit ja tunnukset eivät sovi hyvin kaikille tiedoille. Tällöin tietojärjestelmään tallennetun sanallisen kuvauksen merkitys on hyvin suuri tietojen analysoitaessa ja tilastoitaessa.

Jätteen määrää koskevat tiedot (t/v) olisi myös hyvä tarkistaa ohjelmallisesti esimerkiksi toiminnanharjoittajaa koskevien edellisten vuosien tietojen perusteella tai määrittelemällä tiettyjä ala- ja ylärajoja sallittaville määrätiedoille. Näin saatettaisiin välttyä hyvin karkeilta kertaluokkavirheiltä (esimerkiksi jätemäärätiedot on kirjattu tietojärjestelmään kiloina tonnien sijaan). Lisäksi yhtäläisyysmerkkien (" – ") käyttö tallennuksessa tulisi voida estää ohjelmallisesti; KYJ-aineistonkäsittelyssä havaittiin, että yhtäläisyysmerkkejä oli käytetty VAHTI-tietojen tallennuksessa tietosisällön kopioimisessa kentästä toiseen. Tietojärjestelmässä yhden kentän tietosisältö ei kuitenkaan siirry em. tavalla toiseen kenttään.

Kaikkia jätevirtoja (tuleva ja lähtevä jätevirta sekä varastointi) koskevat tiedot tulisi kirjata systemaattisesti VAHTIin. KYJ-aineistonkäsittelyssä havaittiin, että erityisesti jäteasemien osalta oli ongelmajätteiden kirjaamisessa joitakin puutteita; ongelmajätteet oli saatettu kirjata ainoastaan lähtevään jätevirtaan, ei lainkaan vastaanotetuiksi tai välivarastoiduiksi. Mikäli tämä kirjaamisen menettely (jäteasemilla ongelmajätteet kirjataan vain lähtevään jätevirtaan) on käytännössä nykyistä ohjeistusta parempi menettely, tulisi ohjeistusta tältä osin muuttaa, jotta kirjaamisen menettely olisi yhdenmukainen. Tällöin se voitaisiin myös huomioida tilastojen ja koosteiden laadinnassa.

KYJ-aineistonkäsittelyssä havaittiin joitakin jäteluokitusohjeistuksesta poikkeavia tulkintoja tai käytäntöjä jätteiden luokitteluksi. Näitä on käsitelty raportissa tarkemmin jätevirtatarkastelujen yhteydessä. Uusi jäteluokitus on tuonut asiaan hieman parannusta. Esimerkiksi romuautot on poistettu 20 03 05 –luokasta, energiajäte 20 03 01 –luokasta ja lasipakkaukset 20 01 02 –luokasta. Joidenkin jätelajien osalta uusi luokitus on myös tuonut tarkennusta jätteen luokitteluksi omaan jäteluokkaan, kun kyseessä on ongelmajäte. Esimerkiksi tavanomaiset lääkejätteet kirjataan luokkaan 20 01 32 ja sytotoksiset ongelmajätteeksi katsotut lääkejätteet luokkaan 20 01 31.

KYJ-aineistonkäsittelyssä oli tavoitteena tarkastella yhdyskuntajätevirtoja myös jätteen syntypaikan mukaan, jolloin olisi saatu tarkempaa tietoa kotitalouksien, palveluiden, toimistojen jne. osuudesta syntyneen yhdyskuntajätteen määrästä. Tämä ei ollut kuitenkaan mahdollista VAHTI-tietojärjestelmään kirjattavien jätetietojen avulla. VAHTI:ssa yhdyskuntajätteitä koskevat alkuperätiedot kirjataan seuraavilla koodeilla: 2.5 (yhdyskunnat), 1 (oma toiminta) tai 1.1 (omasta varastosta purettu). Viimeksi mainitut koodit (1 ja 1.1) koskevat yhdyskuntajätteiden osalta esimerkiksi jäteasemilta lähtevää yhdyskuntajätevirtaa. Jätetilastoregulaatio asettaa tiettyjä määräyksiä kotitalouksien jätteiden tilastontuotannolle. Mikäli VAHTI-tietojärjestelmän yhdyskuntajätevirroista on jatkossa tarpeen erottaa kotitalouksien osuus muualla syntyneestä yhdyskuntajätteestä, on se teknisesti mahdollista esimerkiksi tarkentamalla jätekirjanpidossa ja raportoinnissa 2.5 –alkuperäkoodia kahdella alaluokalla (esimerkiksi 2.5.1 kotitaloudet ja 2.5.2 muut syntypaikat kuten toimistot, sairaalat, koulut, jne.). Em. alaluokitus saattaa kuitenkin tuoda esille jätekirjanpidollisia käytännön vaikeuksia.

Ympäristö- ja tilastoviranomaisten sekä muiden jätealan seurantaa kehittävien tahojen toimesta on laadittu muutamia oppaita, ohjeita ja suosituksia jätetietojen luokitteluksi, raportoinniksi ja kirjaamiseksi VAHTIin. Ilmeisesti käytettävissä oleva materiaali ei ole kuitenkaan ollut riittävää, sillä KYJ-aineistonkäsittelyssä havaittiin joitakin puutteita tai virheellisiä tulkintoja, joista osa olisi voinut välttää ohjeistuksella. Tosin mahdollista on, että laadittuja ohjeita tai suosituksia ei ole noudatettu, tai että ne eivät ole olleet riittäviä. Erityisesti R- ja D-koodien



käytön osalta havaittiin, että ne eivät sovellu kovin hyvin kaikille hyödyntämistä tai käsittelytoiminnoille. Esimerkiksi hyödyntämistä edeltävä esikäsittely (talteenotto, lajittelu, paalaus, murskaus jne.) tulisi voida erottaa tarkenteella (esimerkiksi R03e - R05e) varsinaisesta hyödyntämistoiminnosta (raaka-aineena teollisuudessa). Esikäsittelyä koskeva kooditarkenne voitaisiin tallentaa VAHTI-tietojärjestelmään vaikka sitä koskevaa tarkennetta ei olisi raportointilomakkeella eritelty esimerkiksi hyödyntämistä tai käsittelyä koskevan sanallisen kuvailun perusteella. Edellä mainittu tarkenne vähentäisi myös kaksinkertaisen tilastoinnin mahdollisuutta jätteen hyödyntämistä ja käsittelyä kuvaavien määrien laskennassa. Vaihtoehtoisesti esikäsittelytiedot voitaisiin kirjata VAHTI:ssa R13 –tunnukseksi, johon kirjataan myös välivarastoon ohjautuneet jätteet. Mikäli esikäsittelyyn ohjautuneet jätevirrat on tarpeen eritellä välivarastoon ohjautuneista virroista, voitaisiin viimeksi mainittu kirjata VAHTI:n esimerkiksi R13v –tarkenteella. Näin meneteltiin KYJ-tietokantaan korjauksia tehtäessä.

KYJ-aineistonkäsittelyssä havaittiin, että hyödyntämiskoodi R03, jolle kirjataan esimerkiksi pelletin valmistus energijakeesta, on tilastoinnin kannalta ongelmallinen selvitettäessä jäteraaka-aineen polttoa (R01) koskevaa määrätietoa VAHTI-tietojen avulla. Mikäli polttolaitos kirjaa vastaanottamansa jätepohjaisen polttoaineen (pelletin) ainoastaan polttoaineita koskeviin tietoihinsa eikä lainkaan jätetietoihin, jää energiahödyntämistä koskeva määrätieto tältä osin uupumaan VAHTI:n jätetiedoista. Mikäli em. määriä ei kirjata jätetietoihin, voidaan määrä kuitenkin karkeasti arvioida R03 –koodille kirjattujen pelletin valmistukseen liittyvien tietojen avulla. Myös tämä menettely edellyttäisi R03 –koodin tarkentamista. Esimerkiksi R03en –tarkenteella voitaisiin kirjata tiedot sellaisesta materiahyödyntämisestä (pelletointi), jonka lopputulos (pelletti) tähtää energiahödyntämiseen. Pellettiä valmistavan laitoksen näkökulmasta tarkasteltuna, voisi laitoksen toiminnossa olla kyse jätteen materiahyödyntäminen, kun taas pellettiä polttavan laitoksen osalta jätteen energiahödyntäminen. Yhdyskunnista peräisin olevan energijakeen hyödyntämistä koskevissa tiedoissa nämä jätevirrat olisi kuitenkin syytä erottaa toisistaan. Hieman epäselvää tosin on, pitäisikö kumpaakin hyödyntämismenetelmää koskevat määrätiedot sisällyttää ko. jätteen valtakunnallista kokonaishödyntämistä kuvaavaan määrään vai ei. Tältä osin olisi syytä sopia tarkemmin laskentaperiaatteista. KYJ-aineistonkäsittelyssä havaittiin lisäksi VAHTI:ssa uupuvan muutamien jätelajien (mm. jätepaperi, jätelasi ja metalliromu) osalta materiahyödyntämistä koskevia tietoja; em. tiedot oli saatettu kirjata ainoastaan laitosta koskeviin raaka- tai polttoainetietoihin. Näitä jätteitä koskevat jätevirrat eivät ole tämän johdosta aukottomasti selvitettävissä VAHTI-jätetietojen avulla, sillä VAHTI:ssa raaka- ja polttoainetietojen kirjaamisessa ei noudateta jäteluokitusta, eikä em. jätteiden kirjaamisen osalta ole käytössä valtakunnallista ohjeistusta.

Omatoimisen kiinteistökohtaisen kompostoinnin ja polton osuuden selvittämiseksi ei projektissa ollut käytettävissä valtakunnallista laskentamallia. Tämän vuoksi KYJ-hankkeen yhteydessä tehtiin omatoimista kompostointia ja polttoa koskeva erillisselvitys sekä laadittiin laskentamalli em. määrien arvioimiseksi (Liite 2). Ko. laskentamallin avulla saatiin karkea arvio em. jätemääristä. Mikäli on tarpeellista selvittää ko. jätemääriä jatkossa tarkemmin, tulisi käynnistää sitä koskeva erillinen tutkimushanke.

VAHTI-jätetietoja hyödynnettäessä on erityisen tärkeitä ensin määritellä tietotarpeensa: mihin tarkoitukseen kooste- tai tilastotietoa on tarkoitus käyttää ja mitä sillä halutaan esittää. Yleisluonteisesti tai tiettyjä erityistarpeita varten laaditut koosteet ja tilastot eivät välttämättä vastaa kaikkiin tietotarpeisiin. Joiltain osin niitä tulkittaessa saattaa tiedon käyttäjä saada virheellisenkin kuvan, mikäli tietojen kirjaamismenettely VAHTI:n, tulkintaohjeet ym. opastukset ja suositukset eri luokitusten, koodien ja tunnusten käytöstä tai tilastojen laatimisen pääperi-

aatteet eivät ole täysin tiedossa. VAHTI-tietojärjestelmä mahdollistaa hyvinkin monimutkaisten raportointitietojen koostamisen; niiden laatiminen vaatii tiettyä asiantuntemusta kuten myöskin koostetietojen tulkinta. Vuonna 2004 käyttöön otetun VAHTI-jäteraporttiosion myötä olisikin jatkossa tarpeellista laatia jätetiedon hyväksikäyttäjille riittävää ohjeistusta ja opastusta.

VAHTI-jätetietojen laadunvarmennustyötä tehdään ympäristöhallinnossa niin alueellisella kuin valtakunnankin tasolla. Tilastokeskus ja SYKE, jotka hyödyntävät VAHTI-jätetietoja sekä kansallisissa että kansainvälisissä raportoinneissa ja tilastojen tuotannossa, ovat laatineet keskinäisen sopimuksen jätetietojen tuottamisesta ja kansainvälisestä raportoinnista (Suomen ympäristökeskus 2002, jäteliite). Sopimuksen mukaan osapuolet toimivat yhteistyössä jätetietojen laadun parantamiseksi kansallisten tarpeiden sekä EY:n jätetilastoasetuksen, EY:n jätteitä koskevien direktiivien, Baselin sopimuksen ja muiden kansainvälisten ympäristösopimusten vaatimusten mukaisesti. Em. tilastointiyhteistyö ja jätealan seuranta ylittääään tukeutuvat suurelta osin VAHTIn jätetietoihin. Tämän vuoksi on hyvin tärkeätä, että keskeiset tiedot jätteistä ja jätehuollosta saataisiin tarkistetuiksi ja tallennetuiksi VAHTIin suhteellisen pian kunkin raportointivuoden jälkeen. Myös vanhojen VAHTI-jätetietojen tarkistamisen tarvetta olisi syytä pohtia.



## Jättemäärät

Ympäristöhallinnossa ja tilastoviranomaisella on hyvin vähän käytettävissä pitkäaikaisia, vertailukelpoisia aikasarjoja jätteitä ja jätehuoltoa koskevista tiedoista. Tämän johdosta on jätealan seurantakin ollut Suomessa varsin vähäistä. Perustan nykyiselle jätealan seurannalle luo viime vuosikymmenen lopussa kehitetty jätealan seurantajärjestelmä (JÄSTI), jonka tukipilarina voidaan pitää ympäristöhallinnon ympäristönsuojelun tietojärjestelmää (VAHTI). Seurantajärjestelmän perustamisen yhteydessä sovittiin sekä tiedon toimittajien että ympäristö- ja tilastoviranomaisten kesken yhteiset säännöt ja käytännöt systemaattisen ja luotettavan seurantatiedon tuottamisen osalta. SYKEN tehtäväksi jäi jatkossa arvioida seurantajärjestelmän toimivuutta, ja sen edelleen kehittäminen kansallisten- ja kansainvälisten seuranta-, tilastointi- ja raportointitarpeiden pohjalta.

Jätealan seuranta ja jätteitä koskeva tilastointityö nojautuvat nykyisin hyvin pitkälle VAHTIin kirjattuihin vuosittaisiin jättemäärätietoihin. Tämän johdosta on perusteltua keskittyä tilasto- ja seurantatiedon laadunvarmennustyössä ensisijaisesti VAHTI-jätetietoihin. Ko. kiinteän yhdyskuntajätteen virrat (KYJ) –hankkeessa arvioitiin em. tietojärjestelmän kattavuutta ja tietojen luotettavuutta kiinteiden yhdyskuntajätteiden osalta. Lisäksi työn yhteydessä laadittiin valtakunnalliset tilastot vuoden 2000 yhdyskuntajätetietojen osalta. Työn yhteydessä hyödynnettiin myös muita tietolähteitä, kuten alueellisten jätesuunnitelmien sekä valtakunnallisen jätesuunnitelman tarkastelun yhteydessä kerättyä tilastotietoa. Lisäksi kiinteistökohtaisen kompostoinnin ja polton laajuutta ja määrää arvioitiin erillisen selvityksen perusteella.

Yhdyskuntajätettä syntyy hyvin monenlaisista toiminnoista: asumisesta ja elämisestä yleisesti, palveluista sekä ympäristön ja kiinteistöjen huoltotoista. Yhdyskuntajätettä syntyy myös pienteollisuudesta ja muusta teollisesta toiminnasta. Yhdyskuntajätteen määrään ja laatuun vaikuttavat oleellisesti vallitseva yhdyskuntarakenne sekä valtakunnallinen ja alueellinen ympäristö- ja jätehuoltopolitiikka.

Yhdyskuntajätteen määrän kehityksessä on havaittavissa 1960-luvulta 1980-luvun loppupuolelle selvästi kasvava trendi; huippu saavutettiin vuonna 1989. Tällöin on arvioitu Suomessa syntyneen noin 3,1 miljoonaa tonnia yhdyskuntajätettä, josta puolet kotitalouksissa. Määrästä noin 30 000 t on ollut romuautoja, joita ei nykyisin lasketa yhdyskuntajätteen piiriin. Vuoden 1989 huipun jälkeen yhdyskuntajätteen määrässä on havaittavissa vähenevä trendi vuoteen 1997 asti, jolloin määrä kääntyi taas lievään nousuun, jääden kuitenkin huipun alapuolelle. Vuonna 2000 yhdyskuntajätettä syntyi 2,6 miljoonaa tonnia.

Valtakunnallisten yhdyskuntajättemäärien tarkastelussa on hyvä pitää mielessä, että tietojen kirjanpito-, raportointi-, seuranta- ja tilastointijärjestelmät ovat kehittyneet ja systematisoituneet vuosien saatossa. Aiemmin jättemäärälaskelmat perustuivat pitkälti arvioihin ja laskennallisiin menetelmiin. Vasta kun kaatopaikoilla yleistyivät vaa'at 1990-luvulla, saatiin punnitukseen perustuvaa tietoa kaatopaikalle sijoitettavista yhdyskuntajätteen määristä. Nykyisin voidaan olettaa, että valtakunnallisesti kerättävän yhdyskuntajätettä koskevan tiedon tarkkuus on parantunut oleellisesti.

KYJ-aineistonkäsittelyssä saatujen tulosten mukaan vuonna 2000 syntyi 2 606 920 tonnia yhdyskuntajätettä. Ko. määrä on laskettu pääasiassa VAHTIin kirjattujen hyödynnettyjä ja käsiteltyjä yhdyskuntajätteitä koskevien määrätietojen avulla. Tarkastelussa on lisäksi huomioitu joitakin jätteen sijoituspaikkoihin liittyviä määrätietoja, jotka eivät ilmenneet VAHTIin ammatti- tai laitospaikkaan hyödyntämistä koskevista tiedoista. Edellä mainitun kaltaisia sijoituspaikkoja ovat esimerkiksi jätteen vienti ulkomaille tai hyödyntäminen eläinten ruokana. Syntyneeseen yhdyskuntajätteen määrään on lisäksi laskettu mukaan jätteen omatoimista kiinteistökohtaista kompostointia ja polttoa koskevat määräärvot. Vuonna 2000 käytettiin ympäristöhallinnossa jätetietojen raportoinnissa ja kirjaamisessa jätteiden luokittelamisen osalta valtakunnallista jäteluokitusta (ympäristöministeriön päätös yleisimpien jätteiden sekä ongelmajätteiden luettelosta 867/1996) ja jätteen hyödyntämistä ja käsittelyä koskevien tietojen osalta jäteasetuksen liitteiden mukaisia R- ja D-koodeja.

Valtaosan syntyneestä yhdyskuntajätteestä muodostivat sekalaiset yhdyskuntajätteet (1 730 340 t; 66 %), erilliskerätyt paperi- ja kartonkijätteet (411 150 t; 16 %) sekä biojätteet (214 410 t; 8 %). Erilliskerättyjen lasi- ja puujätteiden määrät olivat vastaavasti 91 360 t (3,5 %) ja 88 030 t (3,4 %). Erilliskerättyä muovijätettä syntyi 26 600 t (1 %), erilliskerättyä öljy- ja rasvajätettä 21 550 t (0,8 %), erilliskerättyä metallijätettä 8 540 t (0,3 %) ja erilliskerättyjä kadunpuhdistuksen jätteitä 7 470 t (0,3 %). Loput syntyneestä jättemäärästä oli erilliskerättyjä vaatteita ja tekstiilejä, happeja, emäksiä, liuottimia, valokuvauskemikaaleja, lääkkeitä, torjunta-aineita, maaleja, lakkoja, liimoja, paristoja ja akkuja, elektroniikkalaitteistoja sekä CFC-sisältäviä laitteistoja. Yhdyskuntajätteen kokonaismäärä asukasta kohden oli yhteensä 503 kiloa vuodessa; määrästä oli sekalaista yhdyskuntajätettä 334 kiloa, paperi- ja kartonkijätettä 79 kiloa ja biojätettä 41 kiloa. Erilliskerätyn lasijätteen määrä oli puolestaan noin 18 kiloa ja puujätteiden määrä 17 kiloa asukasta kohden vuodessa. Yhdyskuntajätteen kokonaismäärä ei sisällä yhdyskuntien jätevedenpuhdistamojen lietteitä, sakokaivolietteitä (20 03 04 -luokka) eikä myöskään romuautoja (20 03 05 -luokka) koskevia määriä.

Valtaosa syntyneestä yhdyskuntajätteestä sijoitettiin kaatopaikalle (1 582 100 t). Tämä vastaa noin 61 % syntyneen yhdyskuntajätteen kokonaismäärästä. Materiaalia hyödynnettiin 26 % (683 450 t) ja energiana 8 % (217 410 t). Polton osuus ilman energian talteenottoa oli 0,1 % (3 770 t). Lisäksi yhdyskuntajätteestä hyödynnettiin muulla tavoin (välivarastointi, uudelleenkäyttö tai hyödyntäminen eläinten ruokana) 75 080 t ja käsiteltiin muulla tavoin (välivarastointi, maaperäkäsittely tai biologinen käsittely) 45 120 t. Hyödyntämistä koskevat jättemäärät pitävät sisällään myös omatoimisen kiinteistökohtaisen kompostoinnin (54 750 t) ja polton (31 300 t).

KYJ-aineistonkäsittelyssä tarkastellut yhdyskuntajätteitä koskevat virrat koskivat VAHTIin kirjattuja toiminnanharjoittajakohtaisia lähteviä jätevirtoja, ammatti- tai laitospaikkaan hyödyntämistä tai käsittelypaikkoihin ohjautuvia jätevirtoja sekä jätteen varastointia toimipaikoilla. Ko. tiedot toiminnanharjoittajat ilmoittavat ympäristönsuojelun vuosiyltteenvetolomakkeilla jätetietoja raportoidessaan. Vuonna 2000 ohjautui ammatti- tai laitospaikkaan hyödyntämiseen yhteensä noin 1 miljoonaa tonnia yhdyskuntajätettä. Määrä pitää sisällään myös sellaisen hyödyntämisen, joka edeltää varsinaista materia- tai energiahyödyntämistä (hyödyntämistä edeltävät esikäsittelytoiminnot sekä jätteen väliaikainen varastointi). Tällaisen hyödyntämistoiminnan osuus hyödyntämistä koskevasta kokonaismäärästä oli 521 500 tonnia. Valtakunnallisia jätteen hyödyntämistä koskevia määriä laskettaessa on osa em. jättemäärästä jouduttu rajaamaan laskennan ulkopuolelle päällekkäisten tilastotietojen eliminoimiseksi. Ammatti- ja laitospaikkaan hyödyntämiseen ei lukeudu esimerkiksi omatoiminen kompostointi tai poltto, eikä

sellainen toiminto, joka ei vaadi ympäristölupaa eikä ole raportointivelvollinen VAHTIin. Määrällisesti valtaosa yhdyskuntajätteestä, joka ohjautui ammatti- tai laitospäätöseen hyödyntämiseen, oli tyypiltään tavanomaista jätettä.

Vastaavasti ko. ajankohtana käsiteltiin ammatti- tai laitospäätöseen yhteensä noin 1,85 miljoonaa tonnia yhdyskuntajätettä. Määrään sisältyy ns. varsinaisten käsittelymenetelmien (D01-D08 ja D10-D12) lisäksi myös sellainen jäteasetuksen D-koodien mukainen käsittely, jossa jäte esimerkiksi uudelleen pakataan ennen sen toimittamista varsinaiseen käsittelyyn (D14) tai käsitellään fysikaalis-kemiallisin menetelmin ennen sen toimittamista varsinaiseen käsittelyyn (D09). Valta-kunnallisia jätteen käsittelyä koskevia kokonaismäärätietoja laskettaessa on em. päällekkäiset jätevirrat rajattu laskennan ulkopuolelle. Valtaosa (99 %) yhdyskuntajätteestä, joka ohjautui ammatti- tai laitospäätöseen käsittelyyn, oli tyypiltään tavanomaista jätettä.

Vuoden 2000 VAHTI-tiedoissa oli kirjattuna noin 1 miljoonaa tonnia sellaista yhdyskuntajätettä, joka oli toimitettu muualle jätteen synty paikalta joko hyödyntämistä tai käsittelyä varten (lähtevä jätevirta). Yli puolet määrästä oli toimitettu hyödyntämiseen, erityisesti raaka-aineeksi. Valtaosa raaka-aineeksi toimitetuista jätteistä koski erilliskerättyä paperi- ja kartonkijätettä (noin 257 100 t), erilliskerättyä paperi- ja kartonkipakkauksia (noin 61 120 t), erilliskerättyä biojätettä (noin 42 390 t) ja sekalaista yhdyskuntajätettä (noin 31 220 t). Maanparannusaineeksi toimitettujen jätteiden määrä oli vähäinen (noin 2 370 t), samoin kuin maa- ja vesirakennusmateriaaliksi toimitettujen jätteiden määrä (noin 6 280 t). Erilliskerätystä lasijätteestä oli 110 t toimitettu maa- ja vesirakennusmateriaaliksi, pääasiassa kaatopaikalle. Lisäksi ulkomaille toimitettiin raaka-aineeksi 11 540 t ja muuhun hyödyntämiseen 61 t yhdyskuntajätettä. Jätteen sijoituspaikkaa koskevien VAHTI-tietojen avulla selvitettiin myös sellaisia yhdyskuntajättemääriä, jotka eivät tulleet kirjatuihin VAHTI-tietojärjestelmään jätteen vastaanottopäässä (raportointivelvollisessa ammatti- tai laitospäätösisä hyödyntämis- tai käsittelypaikoissa).

VAHTI-varastokirjanpidon mukaan oli vuoden 2000 lopussa varastossa yhdyskuntajätteitä yhteensä 104 821 t. Tästä valtaosan (noin 83 %) muodostivat erilliskerätty paperi- ja kartonkijäte (noin 34 630 t), sekalaiset yhdyskuntajätteet (27 830 t) sekä erilliskerätty lasijäte (noin 24 730 t).

Erilliskerättyjen ongelmajätteiden osuus yhdyskuntajätteen kokonaismäärästä oli hyvin pieni, mutta ympäristönäkökulmasta tarkasteltuna niiden merkitys saattaa olla suuri, mikäli ne eivät ohjautu asianmukaisiin hyödyntämis- tai käsittelypaikkoihin. VAHTIin tietojen perusteella laskettuna syntyi vuonna 2000 yhdyskunnista peräisin olevia ongelmajätteitä noin 12 180 t, mikä vastaa 2,4 kg asukasta kohden vuodessa. Määrästä noin puolet oli öljy- ja rasvajätteitä (6 000 t); määrään ei kuitenkaan sisälly esimerkiksi öljyiset maa-ainekset eivätkä huoltamoilla kerätyt öljyjätteet. Ongelmajätteitä käsiteltiin tai hyödynnettiin eri ammatti- tai laitospäätösisä toiminnoissa yhteensä noin 16 650 t; määrään sisältyy varsinaisten hyödyntämis- ja käsittelytoimintoja koskevien tietojen ohella myös jätteen esikäsittelyä kuten lajittelua ja uudelleen pakkausta koskevia määrätietoja. Viimeksi mainittuja toimintoja koskevia määrätietoja ei kuitenkaan sisällytetä syntyneen ongelmajätteen määrään päällekkäisten tietojen eliminoinniseksi. Vuoden 2000 lopussa oli varastossa yhteensä 930 t yhdyskunnista peräisin olevaa erilliskerättyä ongelmajätettä. KYJ-aineiston käsittelyssä tehtyjen havaintojen mukaan ei välivarastoon ohjautuneen ongelmajätteen määrä vastannut varastokirjanpidon mukaista määrää; yleisestikin ottaen oli yhdyskunnista peräisin olevia ongelmajätteitä koskeva VAHTI-kirjaamiskäytäntö hyvin vaihtelevaa.

Erilliskerätyt pakkausjätteet muodostivat vuonna 2000 noin 5 % koko yhdyskuntajätteen määrästä, ollen suuruudeltaan 128 250 t. Volyymltaan em. jätteiden osuus yhdyskuntajätteestä saattaisi olla tätäkin (5 %) suurempi. Syntynyt erillis-

kerätty pakkausjäte vastaa noin 25 kiloa asukasta kohden vuodessa. Valtaosa pakkausjätteestä oli lasia. Osa pakkausjätteitä koskevasta jätevirrasta kulkeutuu lajitellun energijakeen joukossa hyödynnettäväksi tai käsiteltäväksi; tätä osuutta ei KYJ-aineistonkäsittelyssä ollut mahdollista selvittää. Pakkausjätteitä käsiteltiin tai hyödynnettiin eri ammatti- tai laitospaikoissa toiminnissa yhteensä 194 300 t. Määrään sisältyy kaikki R- ja D-toiminnot, mukaan lukien fysikaalis-kemiallinen käsittely (D09), uudelleen pakkaus (D14) ja lajittelu. Vuonna 2000 syntyneestä pakkausjättemäärästä hyödynnettiin materiaana 69 950 t, energiana 4 950 t ja muulla tavoin (välivarastointi ja muu hyödyntämistapa) 50 640 t. Kaatopaikalle loppusijoitetut erilliskerätyt pakkausjätteet (140 t) olivat sekalaista pakkausjätettä sekä lasijätettä (50 t). Verrattaessa varastoon ohjautuneen pakkausjätteen määrää (53 200 t) varastokirjanpidossa esitettyyn määrään (27 420 t) voidaan havaita, ettei toiminnanharjoittajakohtainen jätekirjanpito tältä osin täsmää. Varastossa olevasta pakkausjättemäärästä valtaosa oli erilliskerättyä lasijätettä; lisäksi varastossa oli noin 95 t nestepakkauksia.

Vuonna 2000 syntyneestä yhdyskuntajätteen määrästä (2,6 milj. t) oli biohajoavien jätteiden osuus noin 2,17 miljoonaa tonnia; asukasta kohden määrä vastaa 419 kiloa vuodessa. Syntyneestä määrästä hyödynnettiin 38 % (829 410 t) ja käsiteltiin 62 % (1 344 600 t). Valtaosa (noin 1,3 miljoonaa tonnia) sijoitettiin kaatopaikalle tai allastettiin; tästä määrästä enin koski sekalaista yhdyskuntajätettä. Kaatopaikalle sijoitettu määrä vastaa noin 248 kiloa asukasta kohden vuodessa. Materiaalhyödyntämiseen ohjautui yhteensä noin 611 200 t biohajoavaa yhdyskuntajätettä; määrästä 345 810 t kompostoituihin. Omatoimisen kompostoinnin osuudeksi arvioitiin 54 750 t. Ulkomaille toimitettiin raaka- tai apuaineksi 9 650 t erilliskerättyä biohajoavaa yhdyskuntajätettä. Maanparannusaineena maataloudessa käytettiin 460 t ja yleisesti maanparannusaineena 1 910 t biohajoavaa yhdyskuntajätettä. Energiahyödyntämisen määrä oli 186 490 t. Omatoimisen polton osuudeksi arvioitiin 31 300 t. Lisäksi 210 t erilliskerättyä biohajoavaa yhdyskuntajätettä oli poltettu ilman energianhyödyntämistä. Biologisesti käsiteltiin 35 560 t em. jätteitä; käsittelyä edeltävään välivarastointiin ohjautui em. jätettä noin 2 090 t. Varastossa oli vuoden 2000 lopussa yhteensä 67 075 t erilliskerättyä biohajoavaa yhdyskuntajätettä; määrästä 54 % oli sekalaista biohajoavaa yhdyskuntajätettä ja 34 % paperia ja kartonkia.

Syntyneen biohajoavan yhdyskuntajätteen osuus koko yhdyskuntajättemäärästä oli 83 %. Tarkasteltaessa biohajoavia yhdyskuntajätejakeita, voidaan havaita, että osa jäteluettelon jäteluokista voidaan selkeästi katsoa lukeutuvan biohajoaviin jätteisiin (kuten puu, vaatteet, tekstiilit, paperi ja kartonki, biojäte sekä kompostoituvat puutarha- ja puistoätteet). Osa jäteluokista on kuitenkin sellaisia, että niistä osa voi olla biohajoavaa jätettä ja osa ei. Tällaisten jäteluokkien osalta on biohajoavan jätteen osuus jouduttu arvioimaan laskennallisesti. Käytetyt laskentaperusteet ovat samat, joita on käytetty kansallisen biojättestrategian laatimisen yhteydessä sekä valtakunnallisissa ilmastostrategialaskennoissa. Sekajätteenä kaatopaikalle päätyvän yhdyskuntajätteen biohajoavaksi osuudeksi on arvioitu 83 %. Katujen puhdistuksen jätteistä 30 % on arviolta biohajoavaa jätettä.

Valtaosa (66 %) biohajoavista jätteistä oli sekalaista yhdyskuntajätettä, ja niistä suurin osa sijoitettiin kaatopaikalle. Vajaa 20 % oli erilliskerättyä paperia tai kartonkia ja 10 % biojätteitä. Syntyneestä biojätteestä valtaosa oli erilliskerättyä kompostoituvaa orgaanista keittiöjätettä sekä omatoimisesti kiinteistöllä kompostoitua biojätettä. Erilliskerättyjen puujätteiden osuus oli puolestaan 4 %.

Vuonna 2000 käsiteltiin tai hyödynnettiin ammatti- tai laitospaikoissa toiminnissa biohajoavia jätteitä 826 620 t. Määrään sisältyy kaikki ko. jätteille kirjatut R- ja D-toiminnot, mukaan lukien ns. esikäsittelytoiminnot kuten fysikaalis-kemialliset käsittelyt (D09), jätteen uudelleen pakkaukset (D14) ja lajittelut. Ammatti- tai

laitosmaisia hyödyntämistoimintoja koskevasta määrästä oli 35 % (291 060 t) kirjattu R03-toiminnolle (orgaanisten aineiden talteenotto ja kierrätys). Vastaavasti välivarastoinnin (R13) osuus oli noin puolet (416 740 t) ja energiapolton (R01) 14 % (117 890 t). R10-toiminnolle, joka käsittää maaperän käsittelemisen siten, että siitä on hyötyä maataloudelle tai että sillä on ekologisesti hyödyllinen vaikutus, oli kirjattu yhteensä 750 t biohajoavia yhdyskuntajätteitä.

KYJ-aineistonkäsittelyssä jätevirtoja tarkasteltiin lisäksi jätelajikohtaisesti, ja näiltä osin laadittiin jätevirtakaaviot. Sekalaisten yhdyskuntajätteiden (20 03 01-jäteluokka), osalta voidaan mainita, että niiden määrä oli vuonna 2000 yhteensä 1 730 350 t. Määrästä oli energijakeen osuus arviolta 135 160 t. Asukasta kohden tarkasteltuna sekajätteen määrä oli 334 kiloa vuodessa. Sekajätettä hyödynnettiin yhteensä 183 380 t. Käsitellyn sekajätteen määrä oli puolestaan 1 546 960 t; määrästä valtaosa koski kaatopaikkasijoitusta. Varastossa olevan sekajätteen määrä oli 27 830 t.

Biojätettä syntyi vuonna 2000 yhteensä 214 410 t; määrästä hyödynnettiin noin 170 770 t ja käsiteltiin noin 43 630 t. Käsitellystä määrästä noin 29 450 t koski biologista käsittelyä. Varastossa olevan erilliskerätyn biojätteen määrä oli 7 260 t.

Yhdyskunnista peräisin olevan metallijätteen määrästä (8 540 t) hyödynnettiin 8 490 t ja käsiteltiin 50 t. Lisäksi sitä oli varastossa noin 5 420 t. Erilliskerätystä lasijätteestä (91 360 t) puolestaan hyödynnettiin 91 300 t ja käsiteltiin 60 t; varastomäärä oli 24 730 t. Yhdyskunnista peräisin olevaa puujätettä syntyi 88 025 t; määrästä hyödynnettiin noin 88 000 t ja noin 20 t sijoitettiin kaatopaikalle. Varastossa olevan puujätteen määrä oli noin 380 t. Yhdyskuntien muovijätteestä (noin 26 600 t) hyödynnettiin 15 700 t ja käsiteltiin noin 10 900 t. Käsitellystä määrästä 75 % koski kaatopaikkasijoitusta. Lisäksi muovijätteitä oli varastossa 1 460 t. Erilliskerättyä vaate- tai tekstiilijätettä syntyi VAHTI-tietojen mukaan vuonna 2000 yhteensä noin 830 t; määrästä noin puolet hyödynnettiin ja puolet sijoitettiin kaatopaikalle. Varastokirjanpidon mukaan ei vuoden 2000 lopussa ollut lainkaan varastoituna vaate- tai tekstiilijätettä.

Vuonna 2000 syntyneestä yhdyskunta-alkuperää olevasta paperi- ja kartonkijätteestä (411 150 t) hyödynnettiin noin 93 % (382 500 t) materiana, noin 0,2 % (790 t) energiana ja muutoin 7 % (noin 27 650 t). Kaatopaikalle sijoitetun paperi- ja kartonkijätteen määrä oli 125 t. Lisäksi em. jätettä oli poltettu ilman energian talteenottoa noin 80 t ja noin 7 t oli käsitelty muutoin. Varastossa vuoden 2000 lopussa olevasta paperi- ja kartonkijättemäärästä (noin 36 180 t) suurin osa oli erilliskerättyä paperi- ja kartonkijätettä (20 01 01-jäteluokka).

Vuonna 2000 yhdyskunnissa syntyneestä öljy- ja rasvajätteestä (21 550 t) hyödynnettiin materiana 4 t ja energiana noin 630 t. Lisäksi em. jätettä sijoitettiin kaatopaikalle 9 850 t, poltettiin ilman energian talteenottoa noin 1 230 t ja käsiteltiin muutoin (biologinen käsittely, maaperäkäsittely tai välivarastointi) noin 9 850 t. Varastossa oli vuoden 2000 lopussa noin 620 t em. öljy- ja rasvajätettä. Erilliskerättyjä paristo- ja akkujätteitä syntyi ko. ajankohtana puolestaan noin 400 t; määrästä noin 80 tonnia oli tavanomaisia paristo- ja akkujätteitä. Paristo- ja akkujätteitä hyödynnettiin materiana noin 70 t ja muutoin (hyödyntämistä edeltävä välivarastointi) 220 t. Kaatopaikalle sijoitetun paristo- ja akkujätteen määrä oli noin 40 t; lisäksi 70 t ohjautui käsittelyä edeltävään välivarastointiin. Varastossa em. jätteitä oli vuoden 2000 lopussa 95 t.

VAHTI-tietojen perusteella laskettuna syntyi vuonna 2000 yhdyskunnista peräisin olevaa erilliskerättyä sähkö- ja elektroniikkaromua (SER) noin 2 600 t; määrä vastaa asukasta kohden noin 0,5 kiloa vuodessa. Em. jätteitä hyödynnettiin materiana 930 t, energiana 0,6 t ja muutoin 1 520 t. Hyödyntämistoimintoa edeltävään välivarastointiin ohjautui 1 495 t ja käsittelyä edeltävään välivarastointiin 60 t. Varastokirjanpidon mukaan varastossa oli vuoden 2000 lopussa kuitenkin vain noin 440 t yhdyskunnista peräisin olevaa erilliskerättyä SER-jätettä.



## Laadunvarmennus

KYJ-projektin yhtenä tärkeimpänä tehtävänä valtakunnallisten tilastojen laatimisen lisäksi oli arvioida VAHTIn jätetietojen laatua ja käyttökelpoisuutta kiinteitä yhdyskuntajätteitä koskevien tilastojen ja muiden koosteiden laadinnassa. Tehtävää varten SYKEen perustettiin oma KYJ-tietokanta, johon kopioitiin VAHTIn vuoden 2000 jätetiedot. KYJ-tietokanta toimi koko tietojenkäsittelyprosessin ajan perusaineistona, johon kaikki tehdyt operaatiot kohdistuivat. Kaikki yhdyskuntajätteitä koskevat tiedot käytiin systemaattisesti läpi; ne analysoitiin jätteen luokitusta, tyyppiä, hyödyntämistä ja käsittelymenetelmää sekä sijoitusta kuvaavien tietojen osalta. Tarkastelu kohdistui kaikkiin jätevirtoihin: toimipaikalla hyödynnettävät ja käsiteltävät jätteet (tuleva jätevirta), toimipaikalta muualle toimitettavat jätteet (lähtevä jätevirta) ja toimipaikan jätteiden varastotilanne.

Verrattaessa keskenään VAHTIissa tehtyjä koodien käyttöä koskevia tulkin-toja, oli havaittavissa hyvinkin vaihtelevaa käytäntöä. Tämän johdosta KYJ-projektissa pyrittiin valtakunnallinen aineisto saattamaan tehtyjen korjausten avulla keskenään vertailukelpoiseksi. Osa tehdyistä koodikorjauksista tehtiin sellaisiin tietoihin, jotka muutettuina mahdollistivat systemaattisen tietojenkäsittelyn ja helpottivat tilastokoosteiden laadintaa. Aineisto pyrittiin siten saattamaan keskenään valtakunnallisesti vertailukelpoiseksi erityisesti jätteen hyödyntämistä ja käsittelymenetelmiä (tuleva jätevirta) ja sijoitusta (lähtevä jätevirta) kuvaavien koodien käytön osalta. Nämä tehdyt muutokset/korjaukset eivät kaikilta osin vaadi valvontatoimen tai lupaviranomaisen työn kannalta korjauksia varsinaiseen tuotantotietokantaan (VAHTI), vaikka se valtakunnallisen tilastointi- ja seuranta-tehtävän näkökulmasta olisi välttämätöntä. Osa korjatuista tiedoista oli kuitenkin selvästi virheellisesti tallennettu.

KYJ-aineistonkäsittelyssä läpikäyty aineisto oli varsin mittava ja työläs: tietueita oli yhteensä 14 806 ja koodeja 57 012 kpl. Kaikista käsitellyistä koodeista vajaaseen viidesosaan (n. 16 %) tehtiin koodikorjaus. Lukumäärällisesti eniten tehdyistä korjauksista koski sekajätteitä, jätepaperia tai metallijätteitä koskevia tietoja; ko-jätelajit edustavat merkittävää osaa syntyneestä yhdyskuntajätteen määrästä. Näin ollen näitä jätelajeja koskeviin jäteluokka-, R/D-koodi-, sijoitustunnus- ja jätteen tyyppitietoihin tulisi tallennusvaiheessa kiinnittää erityistä huomiota. Lisäksi puuttuvat jätevirtatiedot ja virheelliset jätevirtatallennukset vaikuttavat oleellisesti koko jätevirtatarkasteluun sekä sitä kautta myös yhdyskuntajättemäärän laskentaan. Tarkasteltaessa kaikkia tehtyjä koodikorjauksia (9 365 kpl), määrällisesti noin puolet korjauksista koski jätteen sijoitustunnusta ja noin kolmasosa jäteluokkakoodia. Hyödyntämistä ja käsittelymenetelmäkoodeista noin 11 % tehtiin korjaus.

Lisäksi aineistonkäsittelyssä havaittiin tietokannassa joitakin tupla- ja tripla-tietueita sekä kokonaan puuttuvia tietueita. Näillä on hyvin suuri merkitys synty-neiden jätemäärien laskennassa sekä eri jätevirtojen tarkasteluissa. Tietokantaan kirjattujen hyödyntämistä ja käsittelykoodien osalta havaittiin, että tietokantaan oli kirjattu/kirjautunut sellaisiakin koodeja ja sellaisessa muodossa, että ne eivät olleet tallennusohjeiden mukaisia eivätkä näin ollen ilman korjauksia olisi tulleet aineistonkäsittelyssä huomioiduksi.

## Tarkastelun ulkopuoliset jätevirrat

VAHTIin kertyy vuosittain jätteiden syntyä, hyödyntämistä, käsittelyä, varastoin-tia ja sijoitusta koskevaa tietoa lähinnä alueellisten ympäristökeskusten tai ympä-ristölupavirastojen luvittamien ympäristölupavolvollisten toiminnanharjoittajien osalta. VAHTIn ulkopuolelle jäävät ne toiminnot, joille ei ympäristölupaa vaadita. Lisäksi ulkopuolelle jäävät ne kuntien ympäristönsuojeluviranomaisten luvitta-mat toiminnanharjoittajat, jotka eivät raportoi vuosittain jätetietojaan VAHTIin, vaikka se nykyään teknisesti olisikin mahdollista. Tähän saakka tietyn suuruiset

voimalaitokset, kattilalaitokset tai muut laitokset, jotka käyttävät polttoaineenaan öljyä, kivihiiltä, puuta, turvetta, kaasua tai muuta poltettavaa ainetta, on luvitettu kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen toimesta. Jätteen polttoasetuksen myötä ko. luvat uusitaan vuoteen 2005 mennessä, ja ne käsitellään alueellisessa ympäristökeskuksessa. Jatkossa em. toimintoja koskevat vuosittaiset jätetiedot kirjautuvat VAHTIn piiriin.

Alueellisten jätesuunnitelmien tarkistamisen yhteydessä ovat muutamit ympäristökeskukset tarkastelleet VAHTI-tietojen kattavuutta alueellisten yhdyskuntajättemäärien laskemisessa. Näiden aluekohtaisten tarkastelujen perusteella on todettavissa, että VAHTI-jätetietojen kattavuus alueellisten yhdyskuntajättemäärien laskemisen tietolähteenä on pienentynyt selkeästi vuodesta 1997 vuoteen 2000. Vuonna 1997 keskimäärin 83 % yhdyskuntajätteitä koskevista alueellisista määrätiedoista saatiin VAHTI-tietojärjestelmän avulla; vuonna 2000 vastaava luku oli enää 77 %.

### Johtopäätökset

Yhdyskuntajätteitä koskevat valtakunnalliset tilastotiedot perustuvat hyvin pitkälle ympäristöhallinnon ympäristönsuojelun tietojärjestelmään (VAHTI) tallennettuihin jätetietoihin. Valtakunnallisten seurantakoosteiden ja tilastojen laatimiseen vaikuttaa olennaisesti tietojärjestelmään kirjattujen tietojen luotettavuus ja kattavuus niin jätevirroittain kuin alueellisestikin. Hyvin suuri merkitys on sillä, että tiedot on ajallaan tarkistettu ja tallennettu tietojärjestelmään. Laadukkaiden koostetietojen ja -tilastojen laatimisen yhtenä perusedellytyksenä on, että tietojen kirjaamisessa tehty tulkinnat eri koodien ja tunnusten käytön osalta ovat yhdenmukaisia, ja että kirjatut tiedot ovat keskenään vertailukelpoisia. Systemaattista jätetietojen kirjaamista varten on laadittu erinäisiä jätekirjanpitoa, -luokitusta, -raportointia ja -tiedon tallentamista koskevia ohjeita, oppaita ja muita suosituksia. Ilmeisesti tarpeellista olisi jatkossa miettiä em. aineiston riittävyttä ja laadua niin tietojen raportoinnin, tarkistamisen ja tallennuksen näkökulmasta kuin tietoa hyödyntävän näkökulmasta. Tämä vaatii yhteistyötä niin tiedon toimittajien, luvanmyöntävien viranomaisten kuin VAHTI-jätetietoa hyödyntävienkin kesken. Toisaalta ei pidä väheksyä jo laadittujen ohjeiden noudattamisen merkitystä. Hyvän perustan jätetietojen raportoinnille ja tietojen hyödyntämiselle luo riittävän seikkaperäinen toiminnanharjoittajakohtainen jätekirjanpito, josta ilmenee vuosittaiset tiedot jätteen määrästä, lajista, alkuperästä, käsittelystä, hyödyntämisestä, sijoittamisesta ja varastoinnista.

KYJ-hankkeessa selvitettiin seikkaperäisesti VAHTI-tietojärjestelmän vuosiraportointitietojen avulla yhdyskuntajätteen virrat vuonna 2000. Johtopäätöksenä voidaan pitää, että VAHTI-tietojärjestelmä ei kata kaikkia yhdyskuntajätevirtoja ja osa tiedoista joudutaan yhä poimimaan muista tietolähteistä. Edellä mainittu korostuu erityisesti alueellisten tietojen osalta, mutta myös valtakunnallisesti, mikäli tavoitteena on muodostaa kattava ja luotettava kokonaiskuva yhdyskuntajätevirroista. Tämä ei kuitenkaan vähennä VAHTIn merkitystä perustietolähteenä, päinvastoin. Selvityksen yhteydessä nousi esille muutamia, tilastoinnin ja seurannan näkökulmasta esitettyjä kehittämiskohteita, joista osa kohdistuu myös VAHTI-tietojärjestelmän kehittämiseen. Näistä osa onkin jo huomioitu järjestelmän kehittämisessä. Ohessa on luetteloitu muutamia esille nousseita kehittämiskohteita:

- Mikäli omatoimisen kiinteistökohtaisen kompostoinnin ja polton osuutta yhdyskuntajätteen määrässä halutaan selvittää KYJ-raportissa laadittua laskentamallia tarkemmin, olisi syytä käynnistää sitä koskeva erillinen tutkimushanke.



- Mikäli kotitalouksissa syntyneen yhdyskuntajätteen määrän selvittämiseksi on tarvetta, esimerkiksi jätetilastoregulaation myötä, tulisi sitä koskeva erillisselvitys käynnistää.
- Muutamat jätteen hyödyntämistä ja käsittelyä koskevat, jäteasetuksen liitteiden mukaiset R- ja D-koodit eivät sovellu kovin hyvin seuranta- ja tilastointitarkoituksiin. Niiden osalta olisi syytä sopia tarkemmin käytännön kirjaamismenettelystä, sekä mahdollisesti ottaa VAHTI:ssä käyttöön omat tarkenteet em. koodille. Erityisesti koodien tarkentaminen koskee hyödyntämistä tai käsittelyä edeltävää esikäsittelytoimintaa.
- VAHTI-tietojärjestelmään tulisi kehittää sellaiset ohjelmalliset tarkistusohjelmat tiedontallennusvaiheeseen, joilla estettäisiin karkeimpien virheiden tallentuminen järjestelmään. Tämä koskee erityisesti käytössä olevia koodoja ja tunnuksia, mutta myös jätteen määrää.
- Ympäristönsuojelun vuosiyhteenvetotietojen tarkistamisen merkitystä tulisi entisestäänkin korostaa mm. varaamalla siihen riittävät resurssit.

Hankkeen toteutuksesta vastanneet toivovat, että KYJ-projektin tuloksia voitaisiin jatkossa hyödyntää niin yhdyskuntajätteitä koskevissa tilastointi-, raportointi- ja seurantatehtävissä kuin jätehuoltoa koskevien alueellisten ja valtakunnallisten suunnitelmien ja strategioiden laadinnassa sekä jäte- ja materiaalivirtoja koskevissa tutkimushankkeissa. Erityisesti tekijät toivovat, että hankkeen toteutuksen yhteydessä esille nousseita VAHTI:n kehittämistarpeita pohdittaisiin vielä syvällisemmin ja otettaisiin huomioon mahdollisuuksien mukaan mitä pikimmiten tietojärjestelmän kehitystyön yhteydessä. Samassa yhteydessä tulisi pohtia vanhojen VAHTI-jätetietojen tarkistamisen tarvetta.

### Waste quantities

Very few long-term comparable time series on waste and waste management data are available to the environmental authorities and the authorities responsible for compiling statistics. For this reason also the follow-up of the waste sector has been relatively limited in Finland. The follow-up system for wastes (JÄSTI), developed at the end of the 1990s, forms a basis for today's follow-up activities. JÄSTI relies on an environmental protection database, the compliance monitoring system VAHTI operated by the environmental authorities. When the waste follow-up system was created the environmental and statistics authorities came to an agreement about common rules and practices for producing systematic and reliable follow-up data. SYKE's (Finnish Environment Institute) task was to follow how the system worked and to be responsible for its further development on the basis of national and international needs related to follow-up, compiling of statistics and reporting.

Waste follow-up and waste statistics depend very much on the annual waste quantities recorded in the VAHTI system. When it comes to development work on the quality assurance of the statistical and follow-up data, it's reasonable to focus on the data provided by the system. In the project in question (the KYJ-project) the coverage and reliability of the data in the VAHTI system was evaluated as for the streams of solid municipal waste. The project also included the compiling of national statistics on municipal waste for the year 2000. The project used other information sources, too, such as statistics compiled when the National Waste Plan and regional waste plans were revised in 2002. In addition, the extent and quantity of in-situ (household) composting and incineration were assessed on the basis of a separate study (Annex 2, in Finnish).

Municipal wastes are generated by various activities: everyday life, services, and maintenance of the environment and property. Municipal waste is generated also by small industries and other industrial activities. The quantity and quality of municipal waste is greatly influenced by the predominant community structure and the national and regional policies concerning the environment and waste management.

The development in municipal waste quantities showed a clearly growing trend from the 1960s to the end of the 1980s: the climax was attained in 1989. Then some 3,1 million tons of municipal waste was generated in Finland, half of it by households. Of this amount about 30 000 tons were end-of-life vehicles, which today are not considered as municipal waste. After the peak of 1989 a diminishing trend can be observed in the quantity of municipal waste. This trend lasted until 1997 when the quantity turned to a slight increase, but did not reach the earlier peak value. In the year 2000 some 2,6 million tons of municipal waste was generated.

When examining the national figures on municipal waste quantities in different years it should be borne in mind that there has been a constant development towards systematic record-keeping, reporting and follow-up systems as well as compiling of the statistics. Earlier waste quantities were based largely on estimates and calculations. Only when scales became common at landfills in the 1990s was it

possible to obtain accurate data on municipal waste dumped in landfill sites. Today it is justified to assume that the accuracy of the nationwide data concerning municipal waste has improved significantly.

According to the data processing carried out within the KYJ-project, the quantity of municipal wastes produced in the year 2000 was 2,6 million tons (2 606 920 t). This was mainly calculated from quantitative data relating to recovery and disposal of municipal wastes as recorded in the VAHTI monitoring system. VAHTI-data concern mainly such recovery or disposal operations carried out in facilities or on a commercial basis that have an environmental permit. In the reporting and registering phase of waste data in the database for the year 2000, a national waste classification (Ministry of the Environment Decision on the list of the most common wastes and of hazardous wastes) was used. The classification is based on the European Waste Catalogue (EWC-codes). As to recovery and disposal methods, the R- and D-codes of the Waste Directive were used. In the data processing, some information on waste quantities was also obtained from such placement sites of wastes that are not included in the previous R- and D- data. These placement sites concern inter alia exports of wastes or recovery of wastes as feed-stuff. The quantity of municipal wastes generated also includes estimated amounts of in-situ (household) composting and combustion.

The majority of the generated municipal waste consisted of mixed municipal wastes (1 730 340 tons; 66 %), separately collected paper and cardboard (411 150 tons; 16 %) and biowaste (214 410 tons; 8 %). The amounts of separately collected glass and wood waste were, respectively, 91 360 tons (3,5 %) and 88 030 tons (3,4%). The amounts of some other separately collected wastes were: plastics 26 600 tons (1 %), oils and fats 21 550 tons (0,8 %), metals 8 540 tons (0,3 %) and street-cleaning residues 7 470 tons (0,3 %). The rest of the waste generated consisted of separately collected clothing and textiles, acids, bases, solvents, photographic chemicals, medicines, pesticides, paints, varnishes, glues, batteries and accumulators, electrical and electronic equipment and equipment containing chlorofluorocarbons (CFCs). The total quantity of municipal waste per capita per year was 503 kg; this consisted of 334 kg of mixed municipal waste, 79 kg of paper and cardboard waste and 41 kg of biowaste. The quantity of separately collected glass waste was about 18 kg per capita per year, and of wood waste 17 kg per capita per year. Municipal sewage sludge or septic tank sludge (EWC 20 03 04) were not included in the amount of municipal wastes generated, neither were end-of-life vehicles (EWC 20 03 05).

Most of the generated municipal waste was disposed of in landfill sites (1 582 100 tons). This represents about 61 % of the total amount of municipal waste, while 26 % (683 450 tons) was recovered as material and 8 % (217 410 tons) was recovered as energy. The proportion of combustion without energy recovery was 0,1 % (3 770 tons). In addition, 75 080 tons of municipal waste was recovered in some other way (temporary storing, reuse, recovery as feedstuff) and 45 120 tons was disposed of in some other way (temporary storing, land treatment and biological treatment). The recovered waste amounts also include in-situ (household) composting (54 750 tons) and combustion (31 300 tons).

Data recorded in the VAHTI monitoring system and processed in the KYJ-project covered the following waste streams: 1) Municipal wastes that are generated by the enterprise and placed thereafter elsewhere to be recovered or disposed of, 2) Municipal wastes recovered or disposed of at the site (in a facility or on a commercial basis) and 3) Storage of municipal wastes at the site in the end of the reporting year. This information was submitted by the operators (environmental permit holders) as they reported their annual waste data to the regional environment centres using special reporting formats. In 2000 about 1 million tons

of municipal waste was entered to a recovery operation in a facility or on a commercial basis. This amount includes also such recovery operations that precede the actual ones as material or energy (pretreatment operations prior to recovery and temporary storing). The proportion of such preliminary operations to the total quantity recovered was 521 500 tons. When calculating, on a national basis, the quantities of recovered wastes, part of the wastes mentioned above had to be left out to avoid double counting in the statistical data. Data concerning recovery of municipal wastes in a facility or on a commercial basis does not, for example, include in-situ (household) composting or combustion, nor operations that do not require an environmental permit (these operators are not obliged to report to the VAHTI system). As for quantities, the great majority of municipal wastes recorded as being recovered in a facility or on a commercial basis was non-hazardous ordinary waste.

Respectively, at the same time some 1,85 million tons of municipal waste was disposed of in a facility or on a commercial basis. This includes, in addition to disposal operations D01-D08 and D10 (Waste Degree, Annexes 5 and 6), also such disposal operations (D-codes), where waste may, for example, be repackaged prior to submission to a disposal operation (D14) or it may be treated physico-chemically such as drying or calcining (D09). In calculating the total national figures for the disposal of municipal wastes, the above-mentioned overlapping waste streams were excluded. Some 99 % of the municipal waste disposed of in a facility or on a commercial basis was categorized as non-hazardous ordinary waste.

The VAHTI-waste data showed some 1 million tons of municipal waste as having been generated by the enterprise and placed thereafter elsewhere to be recovered or disposed of (the outgoing stream). More than half of this was for recovery, to be used mainly as raw material. Most of the waste delivered as for raw material consisted of separately collected paper and cardboard (about 257 100 tons), separately collected paper and cardboard packaging (about 61 120 tons), separately collected biowaste (about 42 390 tons) and mixed municipal wastes (about 31 220 tons). The amount of waste delivered for soil improvement purposes was small (about 2 370 tons), as was the amount delivered for soil and hydraulic engineering purposes (about 6 280 tons). Some 110 tons of separately collected glass was delivered for soil and hydraulic engineering purposes, mainly at landfill sites. In addition, 11 540 tons of municipal waste was exported to other countries as raw material, and 61 tons for other recovery purposes. Information concerning placements of wastes (outgoing stream) helped in tracking down those waste quantities generated that were not recorded in the VAHTI system as being received by a recovery or disposal site i.e. in a facility or R&D- activity on a commercial basis that is obliged to report waste data annually.

The VAHTI-data on the store of wastes indicated that at the end of 2000 a total of 104 821 tons of municipal waste was in storage. Most of this (about 83 %) consisted of separately collected paper and cardboard (about 34 630 tons), mixed municipal wastes (27 830 tons) and separately collected glass (about 24 730 tons).

The proportion of separately collected hazardous municipal wastes to the total amount of municipal wastes was very small, but from the environmental point of view its significance may be great, if the waste does not end up at an appropriate recovery or disposal site. According to the VAHTI-data, in 2000 the amount of hazardous wastes from municipal sources was some 12 180 tons, which is 2,4 kg per capita per year. About one half of this was oils and fats (6 000 tons), which, however, does not include e.g. oily soils or waste oils from service stations. The amount of hazardous wastes that were disposed of or recovered in different facilities or on a commercial basis was about 16 650 tons. This includes not only actual recovery or disposal operations but also pretreatment operations e.g. sorting and repackaging of wastes. Pretreatment, however, is not included in the amount of hazardous wastes generated due to eliminate double-counting. At the end of 2000 some 930

tons of separately collected hazardous wastes from municipalities was in storage. The KYJ data processing revealed that the amount of hazardous wastes placed in for contemporary storage (outgoing stream) did not correspond with the amount obtained from the record-keeping of storage situation (storage stream). Even in more general terms, the recording of hazardous municipal waste data into the VAHTI system showed great variation.

The 128 250 tons of separately collected packaging wastes comprised in 2000 about 5 % of the total amount of municipal waste (in weight). The volume of packaging wastes could be even higher than 5 %. The generated amount of separately collected packaging waste corresponds to about 25 kg per capita per year. Most of the separately collected packaging waste is glass. Part of the total amount of packaging wastes generated is also included in the stream of separately collected sorted mixed municipal wastes that are recovered as energy. Unfortunately this amount of packaging waste could not be extracted from the mixed waste fraction and therefore was not identified by the KYJ data processing. The total amount of packaging waste disposed of or recovered in various facilities or on a commercial basis was 194 300 tons. This included all R- and D- operations, including physico-chemical treatment (D09), repackaging (D14) and sorting. Of the packaging waste generated in the year 2000 the amount recovered as material was 69 950 tons, as energy 4 950 tons, while 50 640 tons was recovered in some other way (contemporary storing and other means of recovery). The amount of separately collected packaging wastes that were disposed of in landfill sites, was 140 tons. It consisted of mixed packaging wastes and glass. A comparison of the stream of packaging wastes being stored (53 200 tons) with the amount recorded in storage at the end of the reporting year (27 420 tons) indicated a difference in the record-keeping. Most of the packaging waste in storage was separately collected glass; in addition to this there were 95 tons of other packaging material for liquids.

Of the 2,6 million tons of municipal waste generated in the year 2000 the proportion of biodegradable waste was about 2,17 million tons, corresponding to 419 kg per capita per year. Of this 38 % (829 410 tons) was recovered and 62 % (1 344 600 tons) was disposed of. Most of it (about 1,3 million tons), mainly mixed municipal wastes, was landfilled or placed in impoundments. The amount landfilled corresponds to about 248 kg per capita per year. Of the amount of biodegradable municipal wastes recovered as material (611 200 tons), about 345 810 tons was composted. The proportion of in-situ (household) composting was estimated to be 54 750 tons. Some 9 650 tons of separately collected biodegradable municipal waste was exported as raw material or additives. 460 tons of biodegradable municipal waste was reported to be used for soil improvement purposes in agriculture and 1 910 tons for soil improvement purposes generally. The amount recovered as energy was 186 490 tons. The proportion of in-situ (household) combustion was estimated at 31 300 tons. In addition, 210 tons of separately collected biodegradable municipal waste was reported being incinerated without energy recovery. 35 560 tons of biodegradable municipal wastes were treated biologically; some 2 090 tons of contemporarily stored wastes were pending for disposal. A total amount of 67 075 tons of separately collected biodegradable municipal wastes was in storage at the end of 2000; 54 % of this consisted of mixed biodegradable municipal waste and 34 % consisted of paper and cardboard.

The proportion of biodegradable municipal waste to the total amount of municipal waste generated was 83 %. As for biodegradable fractions of municipal waste, some waste categories in the waste catalogue can clearly be classified as biodegradable (such as wood, clothing, textiles, paper, cardboard, biowaste and compostable wastes from gardens and parks). Some waste categories, however, can consist of both biodegradable and non-biodegradable fractions. For these waste categories the proportion of biodegradable waste fraction had to be calculated. The



principles used in the calculations are the same as those used in drawing up a national strategy for biodegradable wastes and one based on the international climate convention; the proportion of biodegradable fraction in mixed municipal wastes landfilled is estimated to be 83 %. Of the street-cleaning residues 30 % is estimated to be biodegradable.

Most biodegradable waste generated (66 %) consisted of mixed municipal wastes, and most of this was landfilled. Less than 20 % of it consisted of separately collected paper and cardboard and 10 % of biowaste. Most of the biowaste generated consisted of separately collected compostable organic kitchen waste and in-situ (household) compostable biowaste. The proportion of separately collected wood was 4 %.

In 2000 a total of 826 620 tons of biodegradable wastes was disposed of or recovered in a facility or on a commercial basis. This amount includes all R- and D-operations, including the so-called pretreatment operations such as physico-chemical treatment (D09), repackaging of waste (D14) and sorting. Of the previous amount 35 % (291 060 tons) was recorded as R03-operation (recovery and recycling of organic material). Correspondingly, the proportion of contemporary storing (R13) was about 50 % (416 740 tons) and the proportion of incineration as energy recovery (R10) was 14 % (117 890 tons). Some 750 tons of biodegradable municipal waste was coded under R10, which implies land treatment resulting in benefits to agriculture or ecological improvement.

The KYJ data processing also focused on municipal waste streams on the basis of individual waste classes (EWC-code, European Waste Catalogue), and corresponding waste flow charts were drawn up. As for mixed municipal waste (20 03 01 –code in the VAHTI system), in 2000 it amounted to 1 730 350 tons. Of this the proportion of the separately collected mixed municipal waste, so-called ‘energy waste fraction’ (also 20 03 01 –code in VAHTI system) was approximately 135 160 tons. Per capita and per year the amount of mixed municipal wastes was 334 kg. A total amount of 183 380 tons of mixed municipal wastes was recovered. The amount of disposed mixed municipal wastes was 1 546 960 tons; most of this was landfilled. The quantity of mixed municipal wastes in storage was 27 830 tons.

In 2000 a total of 214 410 tons of municipal biowaste was generated; some 170 770 tons of this was recovered and 43 630 disposed of. Of the amount disposed of about 29 450 tons received biological treatment. The amount of separately collected municipal biowaste in storage was 7 260 tons.

Of the 8 540 tons of municipal metal wastes generated 8 490 tons was recovered and 50 tons was disposed of. 5 420 tons was in storage. Of the 91 360 tons of separately collected glass 91 300 tons was recovered and 60 tons disposed of; 24 730 tons was in storage. The amount of municipal wood waste was 88 025 tons; 88 000 tons of it was recovered and some 20 tons landfilled; 380 tons was in storage. Of the 26 600 tons of municipal waste plastics generated 15 700 tons was recovered and 10 900 tons disposed of. 75 % of the disposed quantity was landfilled. 1 460 tons of plastics were in storage. In 2000, according to the VAHTI system, the amount of separately collected clothing and textiles was 830 tons. Of this 50 % was recovered and 50 % was landfilled. The VAHTI-record-keeping for storage showed no clothing and textiles in storage at the end of 2000.

In 2000 the amount of municipal paper- and cardboard waste was 411 150 tons; of this some 93 % (382 500 tons) was recovered as material, about 0,2 % (790 tons) as energy and 7 % (about 27 650 tons) was recovered in some other manner. The amount of municipal paper- and cardboard waste landfilled was 125 tons. In addition, 80 tons of this waste was incinerated without energy recovery and 7 tons was disposed of in some other way. Of the total amount (36 180 tons) of the municipal paper- and cardboard waste in storage the most was separately collected paper and cardboard waste (20 01 01-code).

In 2000 the amount of municipal oil and fat waste was 21 550 tons. Of this 4 tons was recovered as material and 630 tons as energy. 9 850 tons of this waste was landfilled, about 1 230 tons was incinerated without energy recovery, and about 9 850 tons was disposed of in some other manner (biological treatment, land treatment or contemporary storing). The quantity in storage was 620 tons. In the same period, separately collected batteries and accumulators amounted to 400 tons; of this 80 tons was non-hazardous ordinary waste. 70 tons of batteries and accumulators was recovered as material and 200 tons was placed in contemporary storage pending for recovery. 40 tons of batteries and accumulators was landfilled, and 70 tons was placed contemporary storage pending for disposal. 95 tons of this waste was in storage at the end of 2000.

Calculated from the information provided by the VAHTI system, the amount of separately collected electrical and electronic equipment from municipal sources was 2 600 tons. This is about 0,5 kg per capita per year. 930 tons of this waste was recovered as material, 0,6 tons as energy and 1 520 tons in an other manner. 1 495 tons was placed in contemporary storage pending for recovery, and 60 tons pending for disposal. According to the VAHTI-record-keeping of storage, however, the amount of municipal electrical and electronic equipment waste in storage at the end of 2000 was only 400 tons.

### **Data quality assurance**

Among the most important tasks of the KYJ-project, besides compilation of national statistics, was the evaluation of the quality and usability of the VAHTI waste data in compiling statistics and other résumés concerning municipal wastes. For this purpose a special KYJ database was created in SYKE. All waste data in the VAHTI system relating to the year 2000 was copied into the new database. This KYJ database served as basic material for all data processing operations. All data related to municipal wastes was analyzed systematically as to the classification of wastes (EWC-codes), waste types (non-hazardous ordinary wastes, hazardous wastes and inert wastes), recovery and disposal methods (R&D-codes), and placements of wastes (placement codes used in the VAHTI system). This covered all waste streams: wastes recovered or disposed of at the site (the incoming stream), wastes that are generated by the enterprise and placed thereafter elsewhere to be recovered or disposed of (the outgoing stream), and the storage of wastes in the end of the reporting year (the storage stream).

When comparing the interpretations made in the VAHTI system, concerning the use of different codes, big variations could be observed. Therefore, in order to make regional VAHTI-waste data comparable and homogeneous nationwide, some corrections of the codes used were made in the KYJ database. The corrections made it possible to process the data systematically and made the compilation of statistics easier, in particular as far as the use of codes relating to recovery and disposal (incoming stream), and placement (outgoing stream), was concerned. These corrections, although necessary for national systematic follow-up of wastes and compiling of waste statistics, do not, in every respect, from the viewpoint of environmental supervisory authorities, require corrections in the VAHTI system. However, it is obvious that some of the corrected data had been incorrectly recorded.

The waste data processed in the KYJ-project was massive and required a lot of work: the number of set of records (rows) was 14 806 and the number of individual records was 57 012. Nearly one fifth (16 %) of all records (codes) processed required a correction. Most of the corrections were made on data relating to mixed municipal wastes, paper and cardboard, and metals. These waste categories represent an important proportion of the municipal waste generated. Therefore special attention should be paid at the recording phase of data related to them, especially in question of waste codes, R- and D-codes, placement codes and waste types. In addition,



missing waste streams (outgoing, incoming or storage stream) and incorrectly recorded waste stream data influence significantly the entire waste stream analysis and thereby the calculation of the quantity of municipal wastes generated, recovered and disposed of. When examining the code corrections made (9 365), it can be observed that about one half dealt with the placement codes and about one third with waste categories (EWC-code). About 11 % of the recovery and disposal codes (R&D-codes) had to be corrected.

Also some double and triple set of records (rows) and completely missing records were observed. These are of great importance in the calculation of the amounts of wastes generated, recovered and disposed of, and in the analyses of different waste streams. As to recovery and disposal codes the observation was made that some codes were recorded in the database in a way that did not follow the recording instructions or guidelines, and would not have been included in the data processing had they not been corrected.

### **Municipal waste streams on beyond the VAHTI system**

The VAHTI system gathers information, on an annual basis, on generation, recovery, disposal, storage and placement of wastes related to operators that need an environmental permit issued by a regional environment centre or an environmental permit agency. Most of the activities that do not require an environmental permit are left outside the VAHTI system. Also those operators whose permit is issued by the municipal environment authorities do not report their waste data annually to the VAHTI system although this would be technically feasible nowadays. Up to now power plants, boiler plants and other plants of certain sizes, that use oil, coal, wood, peat, gas or other combustible material as fuel get their permits from municipal environment authorities. The government decree on incineration of wastes requires that these permits be renewed by the year 2005, and that this be done by the regional environment centres. Thereafter the yearly waste data relating to those activities will be recorded in the VAHTI system.

In connection with the revision of regional waste plans a few regional environment centres have examined the coverage and usability of the VAHTI data in the calculation of regional amounts of municipal wastes generated. It was observed that the usefulness of the VAHTI system as a source of information in the calculation of regional amounts of municipal waste has diminished clearly in the period 1997-2000. In 1997 the VAHTI system was the source of approximately 83 % of the regional quantitative data concerning municipal wastes; in 2000 the figure was only 77 %.

### **Conclusions**

National statistics on municipal wastes are based largely on waste data recorded in the environmental database VAHTI kept by the environment administration. National follow-up compilations and statistics depend essentially on the reliability and coverage of the data recorded in the database, both as far as waste streams and regional data are concerned. It is of great importance that the data provided by the permit holders are checked and recorded in the database on time. One of the basic prerequisites for drawing up high quality compilations and statistics is that the interpretations concerning the use of codes is coherent and homogeneous, and that the recorded data are comparable. To assure systematic data recording in the database various instructions, guidelines and other recommendations about record-keeping, classification of wastes, and procedures concerning reporting and recording of waste data have been made. Obviously, it would be necessary to look into the sufficiency and quality of the material provided from the point of view of reporting, checking and recording of data and from data utilizer's point of view. This requires co-operation between the suppliers of data, the permitting authorities and those

who utilize the VAHTI waste data. On the other hand, one should not belittle the significance of following the already existing instructions. Sufficiently detailed record-keeping of waste data by the operator forms a good basis for reporting and for the utilization of data. The record-keeping should include annual data on the quantities, types and origins of different wastes as well as on the disposal or recovery of wastes, and their placements and storage.

The KYJ project investigated in detail the streams of municipal wastes in the year 2000, using the annually reported data from the VAHTI data system. A conclusion can be drawn that the VAHTI data system does not cover all municipal waste streams and that part of the data must still be obtained from other sources. This is especially true for regional data, but also for national data, when the aim is to get as reliable an overview of the waste streams as possible, with good coverage. This does not diminish the significance of the VAHTI system as a source of information; on the contrary. In connection with the data processing, several topics could be identified for further development from the viewpoint of follow-up of wastes and compiling of waste statistics. Some of these deal with improving the VAHTI system, and to some extent they have already been taken into account. The following list shows examples of topics proposed for further development:

- A separate research project should be started, if more accurate information is needed about the proportion of in-situ (household) composting and combustion of municipal wastes than that provided by the calculation model developed in the KYJ report.
- A separate investigation should be started about the amount of municipal wastes generated by households, if need for this should arise e.g. due to the waste statistics regulation
- It may be necessary to come to a more detailed agreement about practical recording methods concerning certain R- and D-codes, and possibly adopt more specific codes in the VAHTI system. The R- and D-codes given in the annexes of the waste directive deal with waste recovery and disposal and are not particularly well suited for follow-up purposes or for compiling statistics. Especially this relates to codes used for pretreatment methods prior to actual recovery or disposal of.
- For the recording phase of waste data in the VAHTI system programmatic checking procedures should be developed to prevent insertion of crucial errors into the system. This implies to codes as well as to waste quantities.
- More emphasis should be given to checking of the data in the annual reports provided by the permit holders concerning environmental protection e.g. through sufficient funding and other resources.

Those responsible for the implementation of the KYJ-project hope that the results of the project could be utilized in the compilation of statistics, in reporting, and follow-up tasks related to municipal wastes, in drawing up regional and national waste management plans and strategies, and in research projects on waste and material flows. Especially they wish that the needs presented to develop the VAHTI system further would be seriously considered and taken into account when improving the database. In the same context the potential need for revising the previously recorded VAHTI waste data should be deliberated.

# Lähteet

- Angervuori, P. (toim.). 2001. Etelä-Savon ympäristökeskuksen alueellinen jätesuunnitelma. Seuranta ja tarkistaminen 2001. Etelä-Savon ympäristökeskuksen moniste 40. Mikkeli 2002.
- Anon. 1998. Avfallsplan för landskapet Åland. Åländsk utredningsserie 1998:5. December 1998. ISSN 0357-753X. 28s + bilagor.
- Anon. 2002. Alueellisen jätesuunnitelman tarkistus. Diaarinro YVO/yse/15B/02. 6.6.2002. Liite 1. Jätehuollon seurantaraportti (1997-2001). Hämeen alueellisen jätesuunnitelman tavoitteiden tarkistus.
- Anon. 2003. Kaakkois-Suomen alueellisen jätesuunnitelman seuranta ja tarkistaminen. 10.4.2003. Moniste.
- Biojättestrategia työryhmä. 2003. Biojättestrategiatyöryhmän ehdotus kansalliseksi biojättestrategiaksi sekä sihteeristön muistio perusteluista. Ympäristöministeriö. 25.4.2003. [Työryhmä: Riitta Leinen pj. 5.9.2002 saakka ja ylitarkastaja Ari Seppänen pj. 6.9.2002 alkaen, Kaija Rainio (siht.), Hanna Salmenperä (siht.) ym.].
- Blauberg, T. 2004. [Sähköpostiviesti Blauberg/Merilehto, liitetiedosto Sekajättemääriä 82.xls].
- Blinnikka, P. 2004. Pirkanmaan jätesuunnitelma. Jätealan tavoiteohjelma vuosiin 2005 ja 2010. Pirkanmaan ympäristökeskus. Alueelliset ympäristöjulkaisut 335. Tampere 2004. ISSN 1238-8610. ISBN 952-11-1612-9. 952-11-1613-7 (PDF). 85 s.
- Brodersen, J., Juul, J. and Jacobsen, H. 2002. Review of selected waste streams: Sewage sludge, construction and demolition waste, waste oils, waste from coal-fired power plants and biodegradable municipal waste. European Environment Agency. Technical report No 69. [http://reports.eea.eu.int/technical\\_report\\_2001\\_69/en/tech\\_rep\\_69.pdf](http://reports.eea.eu.int/technical_report_2001_69/en/tech_rep_69.pdf). [Verkkojulkaisu, viitattu 1.4.2003.]
- Brodersen, J., Crowe, M., Jacobsen, H. and European Topic Centre on Waste 2001. Hazardous waste generation in EEA member countries. Comparability of classification systems and quantities. Project manager: Dimitrios Tsotsos. European Environment Agency. Topic report 14/2001. Copenhagen 2002.
- Crowe, M., Nolan, K., Collins, C., Carty, G., Donlon, B., Kristoffersen, M. and European Topic Centre on Waste 2002. Biodegradable municipal waste management in Europe. European Environment Agency. Topic Report No 15/2001. Publish date: 22.3.2002.
- Dahlbo, H. 2002. Jätteen luokittelu ongelmajätteeksi –arvioinnin perusteet ja menetelmät. Suomen ympäristökeskus. Ympäristöopas 98/2002. Helsinki. ISBN 952-11-1207-7.
- Dahlbo, H., Petäjä, J., Jouttijärvi, T., Melanen, M., Tanskanen, J.-H., Koskela, S. ja Pylkkö, T. 2000. Jätesektorin mahdollisuudet kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi. Suomen ympäristökeskuksen moniste 197. Suomen ympäristökeskus. Helsinki. ISBN 952-11-0782-0
- EEA (European Environment Agency). 1995. Europe's Environment - The Dobbris Assessment. Publish date 21.5.1995. [Verkkojulkaisu <http://reports.eea.eu.int/92-826-5409-5/en/, 5/22/03>].
- EEA (European Environment Agency). 2001. Environmental Signals 2001. European Environment Agency regular indicator report. Environmental assessment report No 8. ISBN 92-9167-271-8.
- EIONET Waste and Material Flows. 2002. Joint meeting of ETC/WMF and EUROSTAT. 6-8 November 2002, Athens. [http://eea.eionet.eu.int:8980/Members/irc/eionet-circle/etc\\_waste/\[WWW, viitattu 1.4.2003\]](http://eea.eionet.eu.int:8980/Members/irc/eionet-circle/etc_waste/[WWW, viitattu 1.4.2003]).
- EPA (U.S.Environmental Protection Agency). 2002. Municipal Solid Waste in the United States: 2000 Facts and Figures. Office of Solid Waste and Emergency Response. EPA530-R-02-001. June 2002. <http://www.epa.gov/epaoswer/non-hw/muncpl/report-00/report-00.pdf> [Verkkojulkaisu, viitattu 2.4.2003].
- Erkamo, K. (toim.) 1996. Hämeen alueellinen jätesuunnitelma. Alueelliset ympäristöjulkaisut 15/1996. Hämeen ympäristökeskus.
- Espo, J. 2004. Tilastokeskus. [Sähköpostiviesti Espo/Jordan (EUROSTAT), 10.6.2004, Finland's estimation for municipal waste generated in year 1994 changed].

- Euroopan jäteluettelo ja ongelmajäteluettelo 94/3/EY. Komission päätös, tehty 20 päivänä joulukuuta 1993, jätteistä annetun neuvoston direktiivin 75/442/ETY 1 artiklan a alakohdan mukaisen jäteluettelon laatimisesta. EYVL 1994 L5.
- Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 2150/2002, annettu 25 päivänä marraskuuta 2002, jätetilastoista. Euroopan yhteisöjen virallinen lehti L 332/1. 9.12.2002.
- Euroopan yhteisöjen komissio. 2000. Komission kertomus neuvostolle ja Euroopan parlamentille yhteisön lainsäädännön jätteistä annettu direktiivi 75/442/ETY, vaarallisista jätteistä annettu direktiivi 91/689/ETY, jäteöljyhuollosta annettu direktiivi 75/439/ETY ja puhdistamolietteestä annettu direktiivi 86/278/ETY täytäntöönpanosta ajalta 1995-1997. Bryssel 10.01.2000. KOM(1999) 752 lopullinen/2. 94 s.
- Euroopan yhteisöjen komissio. 2003. Komission kertomus neuvostolle ja Euroopan parlamentille yhteisön lainsäädännön täytäntöönpanosta jätteistä annettu direktiivi 75/442/ETY, vaarallisista jätteistä annettu direktiivi 91/689/ETY, jäteöljyhuollosta annettu direktiivi 75/439/ETY, puhdistamolietteestä annettu direktiivi 86/278/ETY ja pakkauksista ja pakkausjätteistä annettu direktiivi 94/62/EY vuosina 1998-2000. Bryssel 27.6.2003. KOM(2003) 250 lopullinen/2. 151 s.
- Euroopan ympäristökeskus. 2003. Euroopan ympäristö: kolmas arviointi. Yhteenveto. Luxemburg. Euroopan yhteisöjen virallisten julkaisujen toimisto. 2003. 61s. ISBN 92-9167-558-X. [http://reports.eea.eu.int/environmental\\_assessment\\_report\\_2003\\_10-sum/fi/kiev\\_sum\\_fi.pdf](http://reports.eea.eu.int/environmental_assessment_report_2003_10-sum/fi/kiev_sum_fi.pdf) [Verkkojulkaisu, viitattu 16.05.03].
- EUROSTAT. 2000. Waste generated in Europe. Data 1985-1997. European Commission. Publication 8. 2000 edition. CA-25-99-641-3A-C-EN. 147 pages.
- EUROSTAT. 2001. Environment Statistics –Yearbook. Environment&Energy. Catalogue No KS-40-01-658-3A-Z. ISBN/ISSN 92-894-1823-0. [http://europa.eu.int/comm/environment/statistics\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/environment/statistics_en.htm); waste statistics. [WWW, viitattu 22.4.2003].
- EUROSTAT. 2002. Municipal Waste Management in Accession Countries. European Commission. Theme 8: Environment and energy. 92 pp. ISBN 92-894-4496-7.
- FEVE. 1993-1996. FEVE (Fédération Européene de Verre d’Emballage). Glass Gazette, Issue 21/1995, Issue 22/1996 and Issue 23/1977 and information to the European Topic Centre on Waste, 1997. [Viit. Fischer and Crowe 2000].
- Fischer, C. and Crowe, M. 2000. Household and municipal waste: Comparability of data in EEA member countries. European Environment Agency . Topic report No 3/2000. ISBN 92-9167-231-9. Copenhagen.
- Gendebien, A., Leavens, A., Blackmore, K., Godley, A., Lewin, K., Franke B. and Franke, A. 2002. Study on hazardous household waste (HHW) with a main emphasis on hazardous household chemicals (HHC). European Commission, Directorate General Environment. Final report. Report No: CO 5089-2. July 2002. <http://europa.eu.int/comm/environment/waste/studies/household.htm>. [Verkkojulkaisu, viitattu 15.4.2003].
- Hakola, J. ja Rautio L. 1996. Länsi-Suomen alueellinen jätesuunnitelma. Alueelliset ympäristöjulkaisut 18/1996. Länsi-Suomen ympäristökeskus.
- Hasenson, B. 2002. Jätteen määritelmän selkeyttäminen – ”Mikä on jätettä ja mikä ei”. Esitelmä miniseminaarissa 18.4.2002, Teollisuus ja Työnantajat (TT), Helsinki.
- Heinonen, R. 1996. Uudenmaan jätesuunnitelma. Julkaisuja 9/1996. Uudenmaan ympäristökeskus.
- Hentunen, J. ja Puolamaa M. 1997. Jäteluokitusopas. Ympäristöministeriö, Tilastokeskus ja Suomen ympäristökeskus. Tilastokeskuksen käsikirjoja 37. ISBN 951-727-379-9. 179 s. Helsinki.
- Hietanen, L. 2001. Jätteiden määrät ja käsittely vuonna 2000. VTT Energian raportteja ENE1/35/2001. ISSN 1457-3350.
- Huuhtanen, S. 2002. [Sähköpostiviesti 11.10.2002 Huuhtanen/Merilehto; liitetiedosto Vantaan jätteet 1994-2001ruots.xls].
- Häkkinen, E. 2001. Ehdotus ympäristöministeriön asetukseksi yleisimpien jätteiden sekä ongelmajätteiden luettelosta. Ympäristöministeriö. Muistio 25.4.2001.
- Häkkinen, E. 2004. Suomen ympäristökeskus. [Henkilökohtainen tiedonanto 9.6.2004].
- Itävaara, M. 2001. Jätevirtojen hallinta USA:ssa (Management of wastestreams in the United States). Espoo 2001. Valtion teknillinen tutkimuskeskus, VTT. Julkaisuja 851, 65 s. +liitt. 10 s. <http://www.inf.vtt.fi/pdf/julkaisut/2001/J851.pdf>. [Verkkojulkaisu, viitattu 16.5.2003].

- Juvonen, H. 1988. Turun yhdyskuntajätetutkimus. Yhdyskuntajätteen muodostuminen Turussa. Turun kaupungin ympäristönsuojelutoimiston julkaisuja 1/1988.
- Juvonen, H. 1989. Katsaus yhdyskuntien jätehuollon nykytilaan eräissä teollisuusmaissa. Viatek Oy. Moniste.
- Jätehuollon neuvottelukunta. 1985. Selvitys jätteiden hyödyntämisestä. Ympäristöministeriö. Ympäristöministeriön ympäristön- ja luonnonsuojeluosaston julkaisu A36, 205. Helsinki 1985. ISBN 951-46-8874-0.
- Jätehuollon neuvottelukunta. 1991. Yhdyskuntien jätehuollon kehittämisohjelma 2000. Selvitys 104. Helsinki 1991. Ympäristöministeriö, ympäristönsuojeluosasto. ISSN 0788-5903. ISBN 951-47-4766-6.
- Jätehuollon seurantatyöryhmä. 1994. Jätehuollon seuranta. Jätehuollon seurantatyöryhmän mietintö. Ympäristöministeriö. Työryhmän mietintö 2/1994. [Työryhmä: Henrik Harjula pj., suunnittelija Kirsi Merilehto (siht.) ja suunnittelija Ari Seppänen (siht.), ym. ].
- Jätehuollon tietojärjestelmätyöryhmä. 1991. Jätehuollon tietojärjestelmätyöryhmän mietintö. Ympäristönsuojeluosasto. Ympäristöministeriö. Helsinki 1991. 66 s.
- Jätehuoltokomitea. 1970. Sosiaali- ja terveysministeriö. Jätehuoltokomitean mietintö. Komiteamietintö B 114. Helsinki. ISSN 1455-044X.
- Jäteseurantaprojekti. 1998. Jätealan seurantajärjestelmä : jäteseurantaprojektin loppuraportti. Suomen ympäristö, 215. Helsinki 1998. Suomen ympäristökeskus. Ympäristöministeriö. [Työryhmä: Juhani Puolanne (pj.) , Kirsi Merilehto (siht.), Jonna Fransila (siht.) ym.].
- Koivula, J. ja Topp, J. 2002. Länsi-Suomen alueellisen jätesuunnitelman seuranta- ja tarkistusraportti. Länsi-Suomen ympäristökeskuksen moniste 82. Länsi-Suomen ympäristökeskus. Vaasa 2002. 64 s.
- Kojo, M. 1997. Lounais-Suomen alueellinen jätesuunnitelma. Alueelliset ympäristöjulkaisut 25/1997. Lounais-Suomen ympäristökeskus. ISBN 952-11-0095-8.
- Komission asetus (EY) N:o 574/2004, annettu 23 päivänä helmikuuta 2004, jätetilastoista annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 2150/2002 liitteiden I ja III muuttamisesta. Euroopan virallinen lehti L90/15. 27.3.2004.
- Komission päätös (2000/738/EY), tehty 17 päivänä marraskuuta 2000, kaatopaikoista annetun direktiivin 1999/31/EY täytäntöönpanoa koskevien jäsenvaltioiden kertomuksien laadinnassa käytettävästä kyselylomakkeesta. Euroopan yhteisöjen virallinen lehti. L 298/24. 25.11.2000.
- Komission päätös 97/138/EY. Komission päätös, tehty 3 päivänä helmikuuta 1997, tietokantajärjestelmään liittyvien taulukoiden vahvistamisesta pakkauksista ja pakkausjätteistä annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 94/62/EY mukaisesti (ETA:n kannalta merkityksellinen teksti). Virallinen lehti nro L 052 , 22/02/1997 S. 0022 – 0030.
- Koponen, L. 2003. Pohjois-Savon alueellisen jätesuunnitelman tarkistus 2003. Alueelliset ympäristöjulkaisut 297. Pohjois-Savon ympäristökeskus. 85 s. ISBN 952-11-1354-5 (PDF). ISSN 1238-8610.
- Lapinlampi, T. 2003. Suomen ympäristökeskus. [Suullinen tiedonanto 6.2.2003].
- Latja, A. 1996. Pohjois-Karjalan alueellinen jätesuunnitelma. Alueelliset ympäristöjulkaisut 26/1996. ISBN 952-11-0680-8.
- Liippo, L. 2002. VAHTI- tietojärjestelmän ulkopuolisten jätevirtojen selvittäminen. Tutkimus- ja kehityshankkeen rahoitusesitys. Lounais-Suomen ympäristökeskus. Diaarinumero YM 110/481/2002.
- Liippo, L. ja Anttila, K. 2002. Lounais-Suomen alueellinen jätesuunnitelma: seuranta ja tarkistaminen 2001–2002. Moniste, Lounais-Suomen ympäristökeskus 16/2002. Turku. Lounais-Suomen ympäristökeskus. 40 s. ISBN 952-5288-80-3 (PDF), URN:ISBN:952528879X. ISBN 952-5288-79-X (nid.).
- Löfström, I. 2002. Paperinkeräys Oy. [Henkilökohtainen tiedonanto 2.10.2002, Löfström/Sokka; Viit. Sokka 2003].
- Marttila, A. 2004. Pohjois-Pohjanmaan alueellisen jätesuunnitelman tarkistus. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus. 16.9.2002. 56 s. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=30797&lan=FI> [Verkkojulkaisu Pohjois-Pohjanmaan alueellisen jätesuunnitelman tarkistus.doc; viitattu 11.2.2004].



- Merilehto, K. 2000. Suomen ympäristökeskus. VAHTI-tietojärjestelmän jätetallennusopas. VAHTI/jätejaos 27.3.2000. Moniste 32 s. +liitteet. <http://vsa45.vyh.fi/vahtirap/johjeet.htm> [Verkkajulkaisu: VAHTI-tietojärjestelmä, viitattu 16.12.2002].
- Merilehto, K. 2004. Suomen ympäristökeskus. Muistio vuoden 1994 yhdyskuntajätteen määrän laskemisen perusteista. SYKE/YHAJ, 19.3.2004.
- Merilehto, K. ja Holm, K. 2002. Suomen ympäristökeskus. [Sähköposti 7.3.2002.]
- Merilehto, K. ja Rytkönen, T. 2001. Opas jätetietoa toimittavalle VAHTI-asiakkaalle. Suomen ympäristökeskuksen moniste 225. Helsinki 2001. Suomen ympäristökeskus. URN:ISBN:952110919X. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=74143&lan=FI>. Julkaisu on saatavissa myös painetussa muodossa ISBN 952-11-0919-X. [Verkkajulkaisu, viitattu 16.12.2002].
- Ministry of Environmental Protection and regional development of Latvia. 2002. Latvian Environment Agency. Environmental indicators in Latvia 2000. Riga, 2002. [http://www.vdc.lv/soe/2001\\_eng/faktori/atkritumi/sarazoto\\_ind.htm](http://www.vdc.lv/soe/2001_eng/faktori/atkritumi/sarazoto_ind.htm). [Verkkajulkaisu, viitattu 20.4.2004].
- Ministry of the Environment. 1998. Application of Directive 91/692/EEC on harmonising and rationalizing reports on the implementation of certain Directives relating to the environment. QUESTIONNAIRE for the report of FINLAND (excluding Åland Islands) on the transposition and implementation of Directive 75/442/EEC on waste as last amended by Directive 91/692/EEC. Diaarinro YM/33/353/98. 25.9.1998. Appendix 4 (15.9.1998).
- Ministry of the Environment. 1999. Supplement to Finland's reports on the transposition and implementation of certain directives relating to waste. Letter to European Commission, dated 26.2.1999. Diaarinro YM/33/353/98 (26.2.1999). Appendix 4, 24.2.1999.
- Ministry of the Environment. 2000. Finland's Annual Inventory Report on Greenhouse Gases to the UN's Framework Convention on Climate Change. Helsinki, 14.4.2000. [Viit. Dahlbo ym. 2000].
- Ministry of the Environment. 2002a. Updated report of Finland on the transposition and implementation of the directive on waste (75/442/EEC). Letter to European Commission. Diaarinro YM/32/319/2001. 9.1.2002. [Word-tiedosto 8.1.2002. Kaija Rainio/SYKE, jatetil9899-08012002.doc].
- Ministry of the Environment. 2002b. Finnish statistics on waste in 2000, for the report of Finland on the transposition and implementation of the directive on waste (75/442/EEC), on hazardous waste 91/689/EEC and the directive on sewage sludge (86/278/EEC). Letter dated 19.12.2002. [Sähköpostiviesti Pfister (YM)/Rainio (SYKE), 20.12.2002, liitetiedosto jatetil2000\_161202.doc].
- Määttä, K. 1996. Lapin alueellinen jätesuunnitelma. Alueelliset ympäristöjulkaisut 11/1996. Lapin ympäristökeskus.
- Neuvoston direktiivi 1999/31/EY, annettu 26 päivänä huhtikuuta 1999, kaatopaikoista. Euroopan yhteisöjen virallinen lehti 16.7.1999, L182.
- Neuvoston direktiivi, annettu 23 päivänä joulukuuta 1991, eräiden ympäristöä koskevien direktiivien täytäntöönpanoon liittyvien kertomusten standardoinnista ja järjeistämistä (91/692/ETY).
- Nurmikko-Lassila, M. 2004a. VAHTI-tietojärjestelmän ulkopuolisten jätevirtojen selvittäminen. PowerPoint esitys 23.2.2004 Lounais-Suomen ympäristökeskuksessa.
- Nurmikko-Lassila, M. 2004b. Lounais-Suomen ympäristökeskus. Henkilökohtainen tiedonanto. 16.3.2004 (SYKE).
- Nurmio, M. 2001. VAHTI Ympäristönsuojelun tietojärjestelmä. Operatiivinen osa. Projektisuunnitelma 2001-2003. 23.2.2001. Ympäristöhallinto. 15 s.
- OECD. 1991. Environmental Data. Données OCDE sur l'environnement. Compendium 1991. Paris. 1991. ISBN 92-64-03512-5.
- Ottoila, E. 2003. Pohjois-Karjalan alueellisen jätesuunnitelman seurantaraportti. Alueelliset ympäristöjulkaisut 291. Pohjois-Karjalan ympäristökeskus. Joensuu. 67 s. <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=12865>.
- Paperinkeräys Oy. 2001. Keräysviesti. 1/2001. ISSN 1236-1488.



- Pesari, J. ja Kiesilä, A. 1996. Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueellinen jätesuunnitelma. Alueelliset ympäristöjulkaisut 12/1996. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus.
- Petäjä, J. 2004. Suomen ympäristökeskus. [Suullinen tiedonanto ja jaettu kirjallinen materiaali ympäristöministeriön, Tilastokeskuksen ja SYKEN edustajien välisessä kokouksessa 'Kaatopaikkadirektiivin edellyttämien biohajoavien jätteiden raportointi ja tiedonkeruu'. SYKE 12.3.2004].
- Pohjois-Karjalan Liitto. 1994. Pohjois-Karjalan jätehuollon alueellinen yhteistyö sekä uudet käsittelymenetelmät. Pohjois-Karjalan Liiton julkaisuja 10. Joensuu. 74 s + liitteet. [Viit. Latja 1996].
- Puolanne, J. 1999. Suomen ympäristökeskus [Kirje Puolanne (SYKE)/Fischer (European Topic Centre on Waste), 14.7. 1999. Final draft report 'Generation of Household waste in member Countries of the EEA. Comparability and non-comparability'].
- Puska, A. 2004. Pohjois-Savon ympäristökeskus. [Henkilökohtainen tiedonanto 5.3.2004].
- Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta YTV-SAD. 1991. Pääkaupunkiseudun yhdyskuntajätteen koostumus 1990. Pääkaupunkiseudun julkaisusarja C 1991:3. ISSN 0357-5454. Helsinki 1991.
- Rainio, K. 2002a. Suomen ympäristökeskus. [Sähköposti Rainio/Merilehto 30.5.2002, liite-tiedosto biohjätämäärät 300502+2000.xls].
- Rainio, K. 2002 b. Suomen ympäristökeskus. [Suullinen tiedonanto 9.10.2002].
- Rainio, K. 2004a. Suomen ympäristökeskus. [Sähköposti Rainio/Merilehto 20.1.2004, liite-tiedosto yhdja.xls].
- Rainio, K. 2004b. Suomen ympäristökeskus. Biojätestrategiatyöryhmän ehdotus kansalliseksi biojätestrategiaksi 25.4.2003. Taustaraportin aineistoa. [Sähköpostiviesti Rainio/Merilehto 25.2.2004].
- Rinta-Jaskari, T. 1996a. Kainuun alueellinen jätesuunnitelma. Alueelliset ympäristöjulkaisut 4/1996. Kainuun ympäristökeskus.
- Rinta-Jaskari, T. 1996b. Pohjois-Pohjanmaan alueellinen jätesuunnitelma. Alueelliset ympäristöjulkaisut 3/1996. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus.
- Ritvanen, U. ja Turunen, T. 2002. Kainuun jätesuunnitelman seuranta. Vuodet 1996-2001. Kainuun ympäristökeskus. 19.12.2002. Moniste, 52 s. + liitteet.
- Roström, H. ja Uggeldahl, P. 2003. Kotitalouksien ja vähittäiskaupan jätteiden koostumuksen muutos Turussa 1987-2002. Lounais-Suomen ympäristökeskuksen moniste 9/2003. Länsi-Suomen ympäristökeskus. Turku 2003. ISBN 951-614-000-9; ISBN 951-614-001-7 (PDF); ISSN 1238-3201.
- Rytkönen, T. 2004a. Suomen ympäristökeskus. Muistio ympäristöministeriön, Tilastokeskuksen ja SYKEN edustajien välisestä kokouksesta 'Kaatopaikkadirektiivin edellyttämien biohajoavien jätteiden raportointi ja tiedonkeruu'. SYKE 12.3.2004.
- Rytkönen, T. 2004b. Suomen ympäristökeskus. Koostetaulukko ympäristöministeriön jätehuollon tulosseurantakyselyistä alueellisille ympäristökeskuksille vuosina 1998-2003. [Sähköpostiviesti Rytkönen/Merilehto 11.2.2004].
- Seinelä, M. 2002. Metsäteollisuus ry. [Suullinen tiedonanto Seinela/Sokka, 14.10.2002, Viitt. Sokka. 2003].
- Seppänen, A. 1997. Ympäristöministeriö. Pysyvän jätteen määritelmän tulkinta. 26.4.2001. [Viit. Merilehto ja Rytkönen 2001, liite 4].
- Seppänen, A. 2004a. Ympäristöministeriö. [Sähköpostiviestit Seppänen/Kukkamäki (SYKE) 27.5.2004 ja Seppänen/Espo (Tilastokeskus) 31.5.2004, Biohajoavan jätteen vuoden 1994 tiedon ilmoittaminen].
- Seppänen, A. 2004b. Ympäristöministeriö. Lausuntopyyntö koskien biohajoavan jätteen kaatopaikkakäsittelyn vähentämistä koskevan kansallisen strategian hyväksymistä, liite. Dnro YM/15/400/2004.
- Sokka, L. 2003. Flows of nitrogen and phosphorus in the Finnish municipal waste system. - Present situation and past changes. Pro gradu -työ. Helsingin yliopisto, limnologian ja ympäristönsuojelun laitos.
- Suomen Kaupunkiliitto. 1980. Kaupunkien jätehuolto 1979. Kaupunkiliiton julkaisu C 34. Helsinki: Suomen Kaupunkiliitto. [Viit. Sokka 2003].
- Suomen kuntatekninen yhdistys. 1969. Väestökeskuksen jätehuolto. Julkaisuja 13. Joensuu. [Viitt. Sokka 2003].
- Suomen NP-kierrätys Oy. 2004. <http://www.np-kierratys.fi> [WWW, viitattu 18.5.2004].

- Suomen ympäristökeskus. 2002. Yhteistyösopimus Suomen ympäristökeskus/Tilastokeskus, yhteistyö ympäristötietojen keruun, raportoinnin ja tilastoinnin alueella. Dnrno SYKE-2002-J-353. 22.11.2002.
- Tammiainen, T. ja Viitasaari, S. 1996. Keski-Pohjanmaan ympäristökeskuksen alueellinen jätesuunnitelma. Alueelliset ympäristöjulkaisut 2/1996. Keski-Pohjanmaan ympäristökeskus.
- Tanskanen, J. 1996. Syntypaikkalajitteluun perustuvan yhdyskuntajätehuollon tarkastelu: jätevirrat, kustannukset ja päästöt. Suomen ympäristökeskus, Suomen ympäristö 38. Helsinki. ISBN 952-11-0052-4. 93 s.
- Tanskanen, J. 2000. An approach for evaluating the effects of source separation on municipal solid waste management. Helsinki University of Technology, Department of Civic and Environmental Engineering.
- Taubert, E. 2004. UFF tiedotus. [Sähköpostiviestit 24.5.2004 ja 28.5.2004 Taubert/Merilehto].
- TEPA. 2003a. Tekniikan Sanastokeskuksen termipankki, ympäristösanasto. <http://www.tsk.fi/tepa>. [WWW, viitattu 28.3.2003].
- TEPA. 2003b. Tekniikan Sanastokeskuksen termipankki, Paperinkierrätys-sanasto. <http://www.tsk.fi/tepa>. [WWW, viitattu 28.3.2003].
- The Court of Justice of the European Communities. 2000. Judgment of the court (Fifth Chamber), 15 June 2000. Joined Cases C-418/97 and C-419/97.
- Tilastokeskus. 1996. Kotitalouksien jätehuolto. Ympäristö 1996:4. Helsinki. ISSN 0784-8455. ISBN 951-727-190-5.
- Tilastokeskus. 2003a. Jättemuunnosavain. <http://www.tilastokeskus.fi/tk/yr/ye1202.html>. [WWW, viitattu 15.5.2003].
- Tilastokeskus. 2003b. OECD/EUROSTAT Joint Questionnaire 2002-kyselyn vastaus. [Sähköpostiviesti Espo (Tilastokeskus)/Rainio (SYKE), 27.5.2003, liitetiedosto 2002taydennetty\_vain\_taulut.xls. ja puhelinkeskustelu Espo/Merilehto 20.1.2004].
- Tilastokeskus. 2004. Ympäristötilasto 2004. Environment Statistics. Ympäristö ja luonnonvarat 2004:2. ISSN 0785-0387. ISBN 952-467-297-9.
- UFF. 2004. U-landshjälp från Folk till Folk i Finland rf. <http://www.uff.fi>. [WWW, viitattu 18.5.2004].
- UNICE. 2001. UNICE Proposal for an amendment to Council Directive 91/156/ECC amending Directive 75/442/EEC on Waste. [Moniste jaettu 'Jätteen määrittelyn selkeyttäminen – Mikä on jätettä ja mikä ei' - miniseminaarissa 18.4.2002, Teollisuus ja Työnantajat (TT), Helsinki.]
- Vahvelainen, S. ja Salomaa, E. 2000. Tuotannon ja kulutuksen jätteet. Ympäristö ja luonnonvarat 2000:5. Tilastokeskus. Helsinki 2000.
- Vaskinen, E. 1996. Etelä-Savon ympäristökeskuksen alueellinen jätesuunnitelma. Alueelliset ympäristöjulkaisut 22/1996. Etelä-Savon ympäristökeskus.
- Viatek Oy. 1989a. Yhdyskuntajätteen määrä ja koostumus. Yhteenveto Suomessa vuosina 1975-1987 suoritettujen tutkimusten tuloksista. Kesäkuu 1989. Moniste 61 s + liitteet.
- Viatek Oy. 1989b. Yhdyskuntien jätehuollon nykytila Suomessa. Toukokuu 1989. Moniste. 60 s + liitteet.
- Vänttinen, K. 1997. Pohjois-Savon alueellinen jätesuunnitelma. Alueelliset ympäristöjulkaisut 29/1997. Pohjois-Savon ympäristökeskus.
- Yli-Kauppila, H. 1997. Keski-Suomen alueellinen jätesuunnitelma. Alueelliset ympäristöjulkaisut 34. Keski-Suomen ympäristökeskus. Jyväskylä 1997. 166 s. ISBN 952-11-0688-3.
- Yli-Kauppila, H. ja Niemi, A. 2003. Keski-Suomen alueellisen jätesuunnitelman tarkistus. Keski-Suomen ympäristökeskuksen monistesarja 56. Keski-Suomen ympäristökeskus. Jyväskylä 2003. 226 s. ISSN 1455-1446. <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=9403&lan=FI>.
- Yli-Kauppila, H. ja Rainio, K. 2000. Alueellisten jätesuunnitelmien seuranta: jätesuunnitelmien seurantatyöryhmän ehdotus. Alueellisten jätesuunnitelmien seurantatyöryhmä. Suomen ympäristökeskuksen moniste 192. Helsinki. Suomen ympäristökeskus 2000. 47 s. URN:ISBN:9521116668. ISBN 952-11-1666-8 (PDF). Painetun julkaisun painos on loppunut, ISBN 952-11-0767-7 (nid.). <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=70280&lan=FI>.
- Ympäristöministeriö. 1994. Alueellisten jätesuunnitelmien valmistelu. Dnrno 38/42/94. 14.12.1994.

- Ympäristöministeriö. 1996. Ympäristönsuojelun vuositietojen kerääminen lupavelvollisista laitoksista, VAHTI-projektin lomakkeet. YM8/49/1996. Ympäristöministeriö. 19.12.1996.
- Ympäristöministeriö. 1998a. Ympäristönsuojelun vuositietojen 1997 kerääminen lupavelvollisista laitoksista vuoden 1998 helmikuun loppuun mennessä ja tallennus VAHTI-järjestelmään toukokuun loppuun mennessä (ympäristöluvut). YM1/49/1998 (9.1.1998).
- Ympäristöministeriö. 1998b. Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2005. Suomen ympäristö 260. Helsinki 1998. 243 s. Teema: Ympäristönsuojelu. ISBN 951-37-2684-3.
- Ympäristöministeriö. 1999. Ympäristönsuojelun vuositietojen kerääminen lupavelvollisilta laitoksilta valvonta- ja kuormitusjärjestelmä VAHTIin. Dnro YM1/49/1999. Ympäristöministeriö. 5.1.1999.
- Ympäristöministeriö. 2000. Ympäristönsuojelun vuositietojen kerääminen lupa- ja ilmoitusvelvollisilta toiminnoista ympäristönsuojelun tietojärjestelmän valvonta- ja kuormitusosaan (VAHTI). Dnro YM10/401/2000. Ympäristöministeriö. 20.12.2000.
- Ympäristöministeriö. 2002a. Ympäristönsuojelun vuositietojen kerääminen lupavelvollisilta toiminnoista. Dnro YM1/401/2002. Ympäristöministeriö. 10.1.2002.
- Ympäristöministeriö. 2002b. Ympäristönsuojelun vuositietojen kerääminen lupavelvollisilta toiminnoista. Dnro YM9/401/2002 Ympäristöministeriö. 18.12.2002.
- Ympäristöministeriö. 2002c. Valtioneuvoston päätös tarkistetun valtakunnallisen jätesuunnitelman hyväksymisestä. Dnro YM0695:00/24/02/2000. 14.8.2002. Liite: Tarkistettu valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2005 ja sen päätöksentekoa varten laadittu perustelumuistio.
- Ympäristöministeriö. 2003. Ympäristönsuojelun vuositietojen kerääminen lupavelvollisilta toiminnoista. Dnro YM4/401/2003. Ympäristöministeriö. 17.12.2003.
- Ympäristöministeriön asetus yleisimpien jätteiden sekä ongelmajätteiden luettelosta (1129/2001).
- Ympäristöministeriön päätös yleisimpien jätteiden sekä ongelmajätteiden luettelosta (867/1996).
- YTV Jätehuolto. 2004a. <http://www.ytv.fi/jateh/ytv/loppusij.html>. [WWW, viitattu 9.3.2004].
- YTV Jätehuolto. 2004b. Pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätteen määrä ja laatu. Pääkaupunkiseudun julkaisusarja B 2004:13. ISBN 951-798-562-2.
- YVY. 1974. Kotitalouksissa syntyvien erilaatuisten jätteiden kertyminen ja mahdollisuudet vaikuttaa niiden määrään, laatuun ja lajittumiseen Suomessa. YVY esitutkimus 13. Helsinki: YVY. [Viit. Sokka 2003].
- YVY. 1976. Yhdyskuntien jätehuollon nykytilanne ja tulevaisuuden näkymät. YVY tutkimus 10. Helsinki: YVY. [Viit. Sokka 2003].

**Liite I. Ympäristöhallinnon ympäristönsuojelun vuosiyhteenvetolomakkeet.**

**YMPÄRISTÖHALLINTO**
**YMPÄRISTÖNSUOJELUN  
VUOSIYHTEENVETO**

Vuosi .....

**LAITOS**

Laitoksen nimi		
Laitoksen osoite		
Postitoimipaikka	LY-tunnus	
Puhelinnumero	Faksin numero	Sähköpostiosoite

**YHTEYSHENKILÖ**

Yhteyshenkilön nimi	Faksin numero
Puhelinnumero	Sähköpostiosoite

**TUOTANTOYKSIKÖT**

Tuotantoyksikön nimi	Tuotanto- päivien lkm	Tuotantojakso	Henkilö- kunnan lkm

**TUOTANTO / RAAKA-AINEET**

Tuotanto- yksikön nimi	Tuote	R-aine	Tuotteen / Raaka-aineen nimi	Tilastokeskuksen tuotekoodi	Määrä
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			t m3 kpl
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			t m3 kpl
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			t m3 kpl
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			t m3 kpl
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			t m3 kpl

**OSTETTU JA MYYTY ENERGIA (ei polttoaineita)**

	Ostettu GWh	Myyty GWh
Sähkö		
Lämpö		

**LIITELOMAKKEET**

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ILMA	JÄTE	JÄTEVESI	KALA	KEMIKAALI	TURVE	VEDENOTTO
KPL	KPL	KPL	KPL	KPL	KPL	KPL

**YMPÄRISTÖNSUOJELUINVESTOINNIT**

Vesiensuojelu	
Ilmansuojelu	
Jätehuolto	
Meluntorjunta	
Yhteensä	mk

**YMPÄRISTÖVAHINKOVAKUUTUS**

	Kyllä <input type="checkbox"/>	Ei <input type="checkbox"/>	
Milloin otettu			Nro
Vakuutusyhtiö			

**LAATU / YMPÄRISTÖJOHTAMISJÄRJESTELMÄ**

Laatujärjestelmä	Ei <input type="checkbox"/>	Kyllä <input type="checkbox"/>	Mikä järjestelmä ?
Ympäristöjohtamisjärjestelmä	Ei <input type="checkbox"/>	Kyllä <input type="checkbox"/>	Mikä järjestelmä ?

**HUOMAUTUKSET**

--

**LAITOKSEN OMISTAJAN TAI TÄMÄN EDUSTAJAN ALLEKIRJOITUS**

Paikka	Pvm	Allekirjoitus
--------	-----	---------------

**VIRANOMAISEN MERKINNÄT**

Paikka	Tarkastaja

# YMPÄRISTÖHALLINTO

## JÄTTEET JA JÄTEHUOLTO

## Lomake 1

[illegible]





## JÄTTEET JA JÄTEHUOLTO

(Omassa toiminnassa syntyneet, omasta varastosta puretut ja ulkopuolelta vastaanotetut)

Vuosi

[illegible]



## JÄTTEET JA JÄTEHUOLTO

Vuosi

6220/3 / 12.99

## JÄTELOMAKKEIDEN TÄYTTÖOHJE

Tämä täyttöohje on yhteinen seuraaville vuosiyhteenvetolomakkeille:

- Lomake 1 Toiminnassa syntyvät jätteet, jotka toimitetaan muualle käsiteltäviksi/hyödynnettäviksi
- Lomake 2 Toiminnassa hyödynnetyt ja käsitellyt jätteet (sis. myös jäteraaka-aineet). Lomakkeella ilmoitetaan myös ne jätteet, jotka ovat tulleet hyödynnettäviksi ja käsiteltäviksi omasta varastosta tai toimipaikan ulkopuolelta.
- Lomake 3 Varastoidut jätteet vuoden lopussa (odottavat toiminnassa tapahtuvaa käsittelyä tai hyötykäyttöä tai toimittamista eteenpäin)

Jätelain 51 §:n mukaan jätteiden haltijoiden on oltava riittävän hyvin selvillä jätteistään ja niiden vaikutuksista. **Jätekirjanpitovelvollisia** ovat jäteluvan haltijat (jätteen laitosmaiset ja ammattimaiset hyödyntäjät ja käsittelijät, jäteasetuksessa luetellut toiminnanharjoittajat ja ammattimaiset ongelmajätteen kerääjät), ongelmajätteen tuottajat sekä jätteen myyjät ja välittäjät, kun jäte viedään pois Suomesta. Valvonta- ja lupaviranomaisella on yksittäistapauksessa ja ympäristöministeriöllä yleisesti oikeus antaa määräyksiä ja ohjeita em. selvillä olo- ja kirjanpitovelvollisuuden täyttämistä. Kirjanpito- ja tiedonantovelvoitteita tulee myös erinäisistä valtioneuvoston päätöksistä, jotka koskevat puhdistamolietteen käyttöä maanviljelyssä, käytöstä poistettuja renkaita, kaatopaikkoja, pakkauksia, pakkausjätteitä ja keräyspaperia koskevaa valtioneuvoston päätöksiä.

Jätekirjanpidolla pyritään säännölliseen tilanteen seurantaan, joka palvelee toiminnanharjoittajan ohella myös jätealan valvontaa, seurantaa ja tilastointia. Toiminnanharjoittaja raportoi vuosittain ympäristöviranomaiselle jätteitä ja jätehuoltoa koskevat kirjanpitoliedot (vuosiyhteenveto) oheisella lomakkeella. Tiedot raportoidaan kalenterivuositain (1.1.-31.12.). Mikäli jätekirjanpito on aloitettu kesken vuotta, raportoidaan tiedot ko. ajanjaksolta. Toiminnanharjoittajan tulee merkitä jätekirjanpitoonsa jätteisiin liittyvät tiedot mahdollisimman yksityiskohtaisesti.

**Toimipaikalla** tarkoitetaan tässä lomakkeessa ja tilastotoimessa taloudellista yksikköä, jossa saman omistajan tai valvonnan alaisuudessa harjoitetaan mahdollisimman samankaltaisten tavaroiden tai palveluiden tuotantoa. Energian tuotanto ja jakelu erotetaan erillisiksi toimipaikoiksi. Samassa osoitteessa sijaitsevat eri tavaroiden tai palveluiden tuotantoa harjoittavat yksiköt määritetään eri toimipaikoiksi. Yrityksen eri osoitteissa toimivat yksiköt ovat eri toimipaikkoja.

**Laitoksella** tarkoitetaan niitä toimintoja, jotka on lueteltu jäteasetuksen 11 §:ssä.

Lomakkeita täytetään tarpeellinen määrä. Mikäli laitoksella on useita eri toimipaikkoja (esim. energiantuotantoa ja teollista toimintaa), täytetään lomake mahdollisuuksien mukaan toimipaikoittain eriteltynä. Toiminnanharjoittajan tulee ilmoittaa, mitkä tiedot (esim. liike- tai ammattisalaisuudet) hän katsoo salassa pidettäviksi, samoin perusteet sille, miksi tiedot katsotaan salaisiksi.

Jätelaki määrittelee **jätteen** seuraavasti (JäteL 3§): *“aine tai esine, jonka sen haltija on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä taikka on velvollinen poistamaan käytöstä, on jätettä. Jäte, joka kemiallisen tai muun ominaisuutensa takia voi aiheuttaa erityistä vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle, on ongelmajätettä.”* Termiä on edelleen tarkennettu ympäristöministeriön päätöksellä yleisimpien jätteiden sekä ongelmajätteiden luettelosta (867/1996). Jätekirjanpidon piiriin kuuluvat viemäriin johdettavat jätteet (eivät kuitenkaan jätevedet), samoin hyödynnettävät ja käsiteltävät jätteet (mukaan lukien omassa toiminnassa hyödynnetyt ja käsitellyt jätteet). Jätekirjanpidossa tulee käyttää ympäristöministeriön päätökseen yleisimpien jätteiden sekä ongelmajätteiden luettelosta (867/1996) perustuvaa jäteluokitusta. Jäte tulee jaotella mahdollisimman tarkasti jätekirjanpidossa. Tämä mahdollistaa jätteiden tilastoinnin myös materiaalin mukaan.

**1 Jätelaji** kuvaillaan tarkasti sanallisesti (esim. puuta, rautaromua, maa-ainesta jne.). Hyödynnettävät ja käsiteltävät jätteet kirjoitetaan omalle lomakkeelle (Lomake 2) jätelajeittain (jätteen numerotunnuksen mukaisesti, kts. kohta 2) lajiteltuna allekkain ja hyödyntämis- tai käsittelytavan mukaisesti eri riveille jaoteltuina. Samoin eritellään varastoitavat (Lomake 3) ja eri paikkoihin toimitettavat jätteet (Lomake 1) omille lomakkeilleen.

**2 Jätteen numerotunnus** ilmoitetaan käyttäen ympäristöministeriön päätöksen yleisempien jätteiden sekä ongelmajätteiden luettelosta (867/1996) mukaista jäteluetteloa tai se voidaan jättää viranomaisen merkittäväksi.

**3 Jätteen kokonaispaino** ilmoitetaan märkäpainona yksikössä tonnia/vuosi (t). Mikäli jätemäärä ilmoitetaan käyttäen muuta yksikköä, merkitään käytetty yksikkö ja jätemäärä jätelajin perään Jätelaji-sarakeeseen (sarake 1) (esim. lietettä 1000 m<sup>3</sup> tai romuautoja 500 kpl), ja jätetään Kokonaispaino-sarake (sarake 3) tyhjäksi.

**4 Kuiva-ainepitoisuus** (painoprosentteina) ilmoitetaan lietteistä ja muista nestemäisistä jätteistä.

**5 Jätteen alkuperä** ilmoitetaan mahdollisuuksien mukaan seuraavin koodein:

- |                                 |                              |
|---------------------------------|------------------------------|
| 1 = OMA TOIMINTA                | 2 = MUUALTA TUOTU            |
| 1.1 = omasta varastosta purettu | 2.2 = maa- ja metsätalous    |
|                                 | 2.3 = teollisuus             |
|                                 | 2.4 = rakentaminen           |
|                                 | 2.5 = yhdyskunnat            |
|                                 | 2.6 = mineraalien kaivu      |
|                                 | 2.7 = energiahuolto          |
|                                 | 2.8 = erittelemätön alkuperä |

Eri alkuperää olevat jätteet kirjoitetaan määrittäin (sarake 3) jaoteltuina eri riveille.

Mikäli jätteen alkuperätietoja ei pystytä yksilöimään, merkitään jätteen pääasiallinen alkuperä.

**6 Jätteen tyyppi**

- 1 = tavallinen jäte, joka ei ole pysyvää eikä ongelmajätettä (esim. paperi ja pahvi, yhdyskuntajäte)
- 2 = pysyvä (inerti) jäte, jolle ei tapahdu biologisia, fysikaalisia tai kemiallisia muutoksia (esim. lasi, mineraalimaa)
- 3 = ongelmajäte (nimetty ongelmajätteeksi ympäristöministeriön päätöksessä yleisimpien jätteiden sekä ongelmajätteiden luettelosta (867/1996), ellei alueellinen ympäristökeskus ole yksittäistapauksissa toisin päättänyt. (vrt. kohta 2) )

**7 Jätelain mukaan hyödyntämisellä** tarkoitetaan toimintaa, jonka tarkoituksena on ottaa talteen ja käyttöön jätteen sisältämä aine tai energia; **käsittelyllä** tarkoitetaan toimintaa, jonka tarkoituksena on jätteen vaarattomaksi tekeminen tai lopullinen sijoittaminen (JäteL 3§). Omalla toimipaikalla tapahtuvien hyödyntämis- ja käsittelytoimintojen (sekä niihin sisältyvän varastoinnin) osalta käytetään jäteasetuksen (JäteA 472/96) liitteiden 5 ja 6 mukaisia R- ja D-koodeja.

**8 Kun jäte toimitetaan muualle, ilmoitetaan jätteen sijoitus** sijoitustunnuksella 1A-1F, 2A-2E tai 3. Jätteen hyödyntäminen muualla ilmoitetaan tunnuksella 1A-1F ja käsittely tunnuksella 2A-2E. Sijoitustunnuksella 3 ilmoitetaan muu vastaanottopaikka (esim. ongelmajätteen keräilijä). Käytettäessä sijoitustunnuksia 1F (muu hyödyntämistapa), 2E (muu käsittelymenetelmä) tai 3 (muu vastaanottopaikka), kuvaillaan jätteen sijoitus sanallisesti ko. sarakeeseen. Mikäli jätteen sijoituspaikkoja on useita, merkitään ko. sijoitustunnukset eri riveille jättemäärittäin (sarake 3) jaoteltuina.

- 1 = HYÖDYNTÄMINEN MUUALLA
  - 1A = raaka- ja apuaineena
  - 1B = maa- ja vesirakennusmateriaalina
  - 1C = energiana
  - 1D = maanparannusaineena maataloudessa
  - 1E = maanparannusaineena
  - 1F = muu hyödyntämistapa
- 2 = KÄSITTELY MUUALLA
  - 2A = kaatopaikalle loppusijoitukseen
  - 2B = yleinen vastaanottopaikka (pl. kaatopaikat) (esimerkiksi kierrätyskeskus, siirtokuormausasema)
  - 2C = viemäri
  - 2D = maa- ja kallioperä (pl. kaatopaikat)
  - 2E = muu käsittelymenetelmä (esimerkiksi poltto ilman energian talteenottoa)
- 3 = MUU VASTAANOTTOPAIKKA (esimerkiksi ongelmajätteiden keräilijä)

**9 Vastaanottaja ja 10 Kunta/maa**

Kun jäte toimitetaan muualle, merkitään lisäksi **vastaanottavan toiminnanharjoittajan** nimi ja yrityksen **sijaintikunta tai maa**. Muualta vastaanotetusta jätteestä ilmoitetaan jätteen toimittajan **sijaintikunta tai maa**.

***Liite 2. Kiinteistökohtaisen kompostoinnin ja jätteen polton laajuus ja määrä***

## **KIINTEISTÖKOHTAISEN KOMPOSTOINNIN JA JÄTTEEN POLTON LAAJUUS JA MÄÄRÄ**

### Sisällysluettelo

1. Johdanto
  - 1.1.Selvityksen tausta ja tavoitteet
  - 1.2.Tiedonkeruumenetelmät
2. Kiinteistökohtainen kompostointi
  - 2.1.Kompostoinnin merkitys jätehuollossa
  - 2.2.Kompostoinnin laajuus
    - 2.2.1. Kuntien kompostoijarekisterit
    - 2.2.2. Kompostoinnin yleisyys Suomessa
    - 2.2.3. Kompostorien määrä
  - 2.3.Kompostoinnin määrä
    - 2.3.1. Alueellinen tarkastelu
    - 2.3.2. Kompostointi valtakunnallisesti
3. Kiinteistöillä tapahtuva jätteen poltto
  - 3.1. Kotitalouksien tulisijat
  - 3.2. Jätteen polton yleisyys kotitalouksissa
  - 3.3. Jätteen polton määrä valtakunnallisesti
4. Yhteenveto ja kehittämis ehdotukset

LÄHDELUETTELO  
LIITE

## 1. Johdanto

### 1.1. Selvityksen tausta ja tavoitteet

Omatoiminen kompostointi ja jätteen poltto ovat yleisiä jätteiden käsittelymenetelmiä erityisesti haja-asutusalueella ja pientaloissa. Tilastotietoa omatoimisen jätteenkäsittelyn kautta hyötykäyttöön päätyvistä jätemääristä on saatavilla niukasti, sillä kompostoinnin ja jätteen polton määrää on vaikea luotettavasti arvioida tai mitata.

Tämän työn tavoitteena oli selvittää olemassa olevan kirjallisuuden ja asiantuntijahaastatteluiden perusteella omatoimisen kompostoinnin ja jätteen polton laajuutta ja määrää Suomessa. Selvitys on osa Suomen ympäristökeskuksessa toteutettua Kiinteän yhdyskuntajätteen virrat -hanketta. Saatuja tietoja käytettiin myös valtakunnallisen biojättestrategian laadinnan tukena.

Tietoa omatoimisen jätehuollon määrästä ja laajuudesta tarvitaan, kun asetetaan valtakunnallisia, alueellisia ja kuntakohtaisia jätteen hyödyntämistavoitteita tai arvioidaan jätteen hyödyntämisen toteutumista. Tietoa voidaan hyödyntää myös muussa jätehuollon suunnittelussa ja jäteneuvonnassa.

### 1.2. Tiedonkeruumenetelmät

Aihepiiriin hahmottamiseksi työ aloitettiin kirjallisuuskatsauksella kiinteistökohtaiseen kompostointiin ja jätteen polttoon. Lisäksi tietoa hankittiin asiantuntijahaastattelujen avulla. Myös Jätenettä, sähköistä jätealan keskusteluverkkoa käytettiin tietolähteenä. Kompostorien määrästä antoivat tietoja kompostorien valmistajat ja maahantuojat sekä kierrätyskeskukset ja työpajat. Kompostorikyselyn toteutuksesta kerrotaan lisää luvussa 2.2.3.

## 2. Kiinteistökohtainen kompostointi

### 2.1. Kompostoinnin merkitys jätehuollossa

Kiinteän yhdyskuntajätteen virrat -hankkeessa arvioitiin yhdyskuntien biojätettä (jätekuodi 200108, erilliskerätty orgaaninen keittiöjäte) syntyvän vuonna 2000 noin 174 000 t vuodessa (33,5 kg/as/v). Noin kolmannes kaikesta kotitalouksissa syntyvästä jätteestä on biojätettä, ja sen hyödyntämisaste oli 8,3 % vuonna 1994 (Tuovinen 2002).

EY:n kaatopaikkadirektiivin, kaatopaikkapäätöksen ja tarkistetun valtakunnallisen jättesuunnitelman mukaan pääosa biohajoavasta jätteestä tulee ohjata pois kaatopaikoilta muuta käsittelyä tai hyödyntämistä varten. Kiinteistökohtainen kompostointi sopii erinomaisesti pientaloihin ja haja-asutusalueelle biohajoavien jätteiden hyödyntämismuotona. Tällöin kaatopaikalle päätyvää jätemäärää, jätteen kuljetuskertoja ja sitä kautta kuljetuskustannuksia ja päästöjä saadaan pienennettyä. Lisäksi kompostoinnin lopputuotteelle, kompostimassalle löytyy pientaloalueilta ja haja-asutusalueelta riittävästi käyttökohteita.



Yhdyskuntajätehuollon kustannusten odotetaan nousevan tulevina vuosina. Jätehuollon kustannusten nousuun vaikuttavat tiukentuneet lajitteluvaihtoehdot, kuljetus- ja käsittelykustannusten kasvu sekä jätevero. (Ympäristöministeriö 1998). Etelä-Savon ympäristökeskuksen jätesuunnitelman mukaan erityisesti biojätteen erilliskeräyksen ja keskitetyn kompostoinnin lasketaan nostavan kustannuksia asuin- ja toimipaikkakiinteistöillä. Etelä-Savon ympäristökeskuksen laskelmien mukaan kiinteistökohtaisella kompostoinnilla voidaan merkittävästi alentaa asuin-kiinteistöjen jätehuoltokustannuksia. Tarkastelussa mukana olleissa kunnissa (Juva, Mikkeli ja Rantasalmi) kompostoivan omakotikiinteistön jätehuoltokustannusten arvioitiin olevan vuonna 2005 vain noin kolmasosa erilliskeräyksessä mukana olevan omakotitalon kustannuksista. (Angervuori 2002a)

## 2.2. Kompostoinnin laajuus

### 2.2.1. Kuntien kompostoijarekisterit

Jätteiden käsittelystä kiinteistöllä määrätään kunnallisilla jätehuoltomääräyksillä ja kuntien järjestyssäännöissä. Kuntaliiton vuonna 1994 laatima malli jätehuoltomääräyksistä on ollut useimpien kuntien jätehuoltomääräysten pohjana. Sen mukaan edellytetään, että elintarvikkeiden kompostoinnin aloittamisesta tulee ilmoittaa valvontaviranomaiselle, joka tarvittaessa voi antaa täydentäviä määräyksiä. (Suomen Kuntaliitto 2002)

Valtakunnallisesti ei ole toistaiseksi selvitetty, kuinka monessa kunnassa on käytössä kompostoinnin aloittamista koskeva ilmoitusvelvollisuus. Kattavan kompostoijarekisterin merkitys korostuu erityisesti niissä kunnissa, joissa on kaikkia asuin-kiinteistöjä koskeva biojätteen lajitteluvaihtoehto. Esimerkiksi Jyväskylässä asuin-kiinteistöjen tulee joko liittyä biojätteen erilliskeräykseen tai kompostoida biojäte kiinteistöllä. Biojätteen kompostoinnin aloittamisesta on tehtävä aina kunnan tekniseen palvelukeskukseen kirjallinen ilmoitus, josta käy ilmi kiinteistön omistaja ja haltija, osoite, kompostoinnin vastuuhenkilö ja kompostointiin osallistuvien huoneistojen lukumäärä. Myös biojätteen kompostoinnin lopettamisesta tulee ilmoittaa. (Jyväskylän kaupungin yleiset jätehuoltomääräykset 2001). Keski-Suomen ympäristökeskuksen alueella on biojätteen kompostoinnin ilmoitusvelvollisuus kunnallisten jätehuoltomääräysten mukaan yhteensä 21 kunnassa (Yli-Kauppila 2002).

Toisaalta monet suuretkaan kaupungit (esim. Oulu ja Turku) eivät vaadi kompostoijia tekemään ilmoitusta kompostoinnin aloittamisesta. Turun kaupunki luopui kokonaan kompostoinnin ilmoitusmenettelystä, koska ilmoituksia tehtiin vähän suhteessa kaupungissa myytyjen kompostoreiden määrään. (Uggeldahl 2002). Oulun kaupungissa kiinteistöt ilmoittavat kompostoinnin aloittamisesta jätteen kuljettajille saadakseen harvennetun tyhjennysvälin (Iinatti 2002).

Kompostoijarekisterien perusteella voidaan arvioida kompostoinnin yleisyyttä erityyppisillä kiinteistöillä. Taulukossa 1 on jaoteltu Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunnan YTV:n kompostointi-ilmoitusten tekijät kiinteistötyyppien mukaan. Lähteenä käytettiin YTV:n kompostoijarekisteriä vuodelta 2001. Kompostoijarekisterin on arvioitu kattavan noin 50 % kompostoivista kiinteistöistä. (Haah-tala ja Kempainen 2002)

Taulukko 1. Kompostointi-ilmoitukset vuonna 2001 jaoteltuna kiinteistötyypin mukaan YTV:n alueella (Helsinki, Vantaa, Espoo ja Kauniainen)

Kiinteistötyyppi	YTV:n alue lukumäärä	% osuus kaikista kiinteistötyypeistä
Pientalo	3 917	77
Rivitalo	607	12
Kerrostalo	298	6
Koulu	66	1
Päiväkoti	31	1
Muu	184	3
<b>Yhteensä</b>	<b>5 103</b>	<b>100</b>

### 2.2.2. Kompostoinnin yleisyys Suomessa

Kompostoinnin yleisyyttä on selvitetty useissa alueellisissa ja paikallisissa tutkimuksissa muun muassa Kainuussa, Pirkanmaalla, Päijät-Hämeessä ja Joensuun seudulla. Valtakunnallisesti kompostoinnin yleisyyttä on arvioitu muun muassa Tilastokeskuksen vuonna 1994 tekemässä kotitaloustutkimuksessa (Tilastokeskus 1996). Taulukkoon 2 on koottu tutkimusten keskeiset tulokset kompostoinnin yleisyydestä.

Taulukko 2. Kompostoinnin yleisyys (haastateltujen oma arvio kompostoinnista)

Tutkimusalue	Kompostoinnin yleisyys	Lisäkommentti
Koko maa (Tilastokeskus 1996)	Noin 30 % pientalojen asukkaista kompostoi. Alle 10 % kerros- ja rivitalojen asukkaista kompostoi. <b>20 % kaikista talouksista kompostoi.</b>	Tutkimus vuodelta 1994. Kysely tehtiin sekä pien- että kerrostalojen asukkaille. Ruokajätteitä kompostoitin lähes yhtä yleisesti sekä taajamissa että maaseudulla.
Pirkanmaa (Tampereen yliopiston Liiketaloudellinen tutkimuskeskus 2001)	37 % omakotitalouksista kompostoi yleensä. 19 % omakotitalouksista kompostoi vain kesäaikaan. <b>56 % omakotitalouksista kompostoi.</b>	Kysely tehtiin pientalojen asukkaille.
Päijät-Häme (Orho 1999)	34 % pientalojen asukkaista kompostoi ympäri vuoden. 17 % pientalojen asukkaista kompostoi vain kesäaikaan. <b>51 % pientalojen asukkaista kompostoi.</b>	Kysely tehtiin pientalojen asukkaille.
Kainuu(Ritvanen ja Korhonen 1999)	48 % haja-asutusalueen talouksista kompostoi.	Kysely tehtiin pientalojen asukkaille haja-asutusalueella.
Joensuun seutu (Tervo 2001)	41 % kompostoi säännöllisesti.	Säännöllisesti tapahtuvaksi toiminnaksi laskettiin aina, lähes aina tai usein tapahtuva toiminta.

Tilastokeskuksen tutkimuksessa selvitettiin kotitalouksien jätehuoltoa yleisellä tasolla. Lisäksi sillä pyrittiin selvittämään kompostoinnin ja jätteen polton yleisyyttä. Kysely tehtiin noin 2000 kotitaloudelle ja sen tulokset korotettiin vastaamaan koko Suomen väestöä. Tutkimuksen mukaan noin viidennes kotitalouksista (400 000 taloutta) kompostoi kotitalousjätettä. Pientalojen asukkaat kompostoivat huomattavasti yleisemmin kuin kerrostalojen tai rivitalojen asukkaat. Noin kolmannes pientaloissa asuvista ilmoitti kompostoivansa ruokajätteitä. Vastaava osuus kerrostaloissa oli alle 10 %. Tilastokeskuksen mukaan ruokajätteitä kompostoidaan taajamissa ja maaseudulla lähes yhtä yleisesti. (Tilastokeskus 1996)

Päijät-Hämeessä on kuitenkin todettu, että kompostointi on haja-asutusalueella selvästi yleisempää kuin taajama-alueella. Orhon tutkimuksessa jopa 46 % haja-asutusalueen kotitalouksista ilmoitti kompostoivansa ympäri vuoden ja 15 % vain kesäisin. Vastaavasti taajama-alueella kompostoi ympäri vuoden 30 % kotitalouksista ja vain kesäisin 17 %. (Orho 1999). Tervon tutkimuksen mukaan kaupungissa asuvista 42 % vei eloperäiset jätteet sekajäteastiaan, kun taas maalla asuvista vain 21 % teki niin. (Tervo 2001)

Kainuun haja-asutusalueella tehdyssä kyselytutkimuksessa biojätteen kompostoinnin todettiin olevan varsin yleistä. Noin puolet (48 %) talouksista ilmoitti kompostoivansa biojätettä. Tutkimuksen mukaan maaseudulla oli yleistä biojätteen hyödyntäminen myös kotieläinten ruokana. Ruoantähteitä kotieläimille ilmoitti antavansa 44 % kyselyyn osallistuneista. Kolme neljästä kotitaloudesta (74 %) ilmoitti lajittelevansa erilleen biojätteen ja vain 19 % talouksista ilmoitti laittavansa eloperäiset jätteet sekajätteen joukkoon. (Ritvanen ja Korhonen 1999). Vuosi kyselyn jälkeen tehdyssä jäteneuvonnan vaikuttavuuskyselyssä selvitettiin uudelleen eloperäisen jätteen kompostoinnin yleisyyttä. Tuolloin vastaajista jopa 59 % ilmoitti kompostoivansa eloperäisen jätteen. (Tervonen 1999)

### 2.2.3. Kompostorien määrä

Kompostoinnin yleisyyttä voidaan arvioida karkeasti käyttöön otettujen kompostoreiden lukumäärän perusteella. Kompostoreita valmistavat kaupallisten yritysten lisäksi myös lukuisat kierrätyskeskukset ja työpajat. Niissä kompostoreita on tehty lähinnä käytöstä poistetuista kylmälaitteista, pääasiassa arkkupakastimista. Tässä työssä selvitettiin sekä kompostorien valmistajilta ja maahantuojilta että kierrätyskeskuksilta ja työpajoilta niiden kotimaan markkinoille toimittamisen kompostoreiden lukumäärää. Kysely koski vuosia 1990-2001, koska kompostoinnin oletettiin yleistyneen 1990-luvun alussa. Toisaalta voitiin olettaa silloin myytyjen kompostoreiden olevan vielä toimintakykyisiä.

Kompostorien valmistajat ja maahantuojat suhtautuivat hyvin myönteisesti kyselyyn, ja tiedot saatiin lähes kaikilta (11) yrityksiltä. Yritysten yhteystiedot koottiin pääosin YTV:n tekemästä kompostorien markkinakatsauksesta (YTV 2002). Valmistajia ja maahantuojia pyydettiin vastauksessaan luokittelemaan kompostorit lämpöeristettyihin kotitalousjätteille tarkoitettuihin ja pääasiassa puutarhajätteille tarkoitettuihin kompostoreihin.

Kierrätyskeskuksille ja työpajoille suunnattu kysely lähetettiin Suomen kierrätyskeskusten yhdistys ry:n (SKY) jäsenille. Kyselylomakkeessa kierrätyskeskuksia ja työpajoja pyydettiin erittelemään kompostorit kahteen luokkaan: 1) kylmälaitteista tehty ja 2) muut lämpöeristetyt, ympärivuotiseen käyttöön tarkoitetut ja puutarhajätteille tarkoitetut kompostorit. Lisäksi listattiin SKY:n jäsenistön ulko-

puolelle jääviä kompostoreita valmistavia kierrätyskeskuksia ja työpajoja yhdessä Valtakunnallisen työpajayhdistys ry:n henkilökunnan ja Suomen kierrätyskeskusten yhdistys ry:n jäsenistön kanssa. Tämän työn yhteydessä ei ollut käytössä olevien resurssien puitteissa mahdollista tehdä kyselyä näille kierrätyskeskuksille ja työpajoille.

Kyselyn tulokset on koottu oheisiin taulukoihin (taulukot 3 ja 4). Lisäksi käytössä on lukuisia omatekoisia kompostoreja, joiden määrää on lähes mahdoton arvioida.

Taulukko 3. Kotimaan markkinoille vuosina 1990-2001 valmistetut ja maahantulot kotitalousjätteiden kompostointiin tarkoitettujen lämpöeristettyjen kompostorit. (Liite 1)

Valmistaja/maahantuoja	Kompostorien määrä vuosina 1990-2001	Kyselyyn vastanneiden lukumäärä
Kaupalliset valmistajat ja maahantuojat	105 416	11
Kierrätyskeskukset ja työpajat:		14
Kylmälaitteista valmistetut	2 695	
Muut lämpöeristetyt	40	
<b>Lämpöeristetyt kompostorit yhteensä</b>	<b>108 151</b>	

Taulukko 4. Kotimaan markkinoille vuosina 1990-2001 valmistetut ja maahantulot puutarhajätteiden kompostointiin tarkoitettujen kompostorit. (Liite 1)

Valmistaja/maahantuoja	Kompostorien määrä vuosina 1990-2001
Kaupalliset valmistajat ja maahantuojat	15 974
Kierrätyskeskukset ja työpajat	46
<b>Puutarhajätekompostorit yhteensä</b>	<b>16 020</b>

Tilastokeskuksen tekemän kyselyn mukaan noin 200 000 kotitaloudella oli vuonna 1994 omassa tai yhteiskäytössä kompostori. Talotyypeittäin tarkasteltuna eniten kompostoreja oli pientalojen asukkailla, noin 12 prosentilla kotitalouksista. Sekä rivi- että kerrostaloissa kompostoreita oli molemmissa noin 7 prosentilla talouksista. Poikkeuksen muodostavat pääkaupunkiseudun kerrostalojen kotitaloudet, joilla kompostori oli käytössä useammin kuin muualla Suomessa. (Tilastokeskus 1996)

## 2.3. Kompostoinnin määrä

### 2.3.1. Alueellinen tarkastelu

Alueelliset ympäristökeskukset ovat arvioineet kiinteistökohtaisen kompostoinnin määrää alueellisten jätesuunnitelmien tarkistamisen yhteydessä. Tätä selvitystä tehtäessä jätesuunnitelmien tarkistamisraportteja ei ollut vielä julkaistu, joten taulukon 5 määrät kompostoinnista perustuvat pääosin ympäristökeskusten jätesuunnitelmien seurannan yhdyshenkilöiltä saatuihin tietoihin. Kompostoinnin ominaisjättemäärän laskemisessa käytetyt alueellisten ympäristökeskusten asukasmäärät ovat vuodelta 2001 ja ne saatiin ympäristöministeriöstä (Uutela 2002).

Alueellisten ympäristökeskusten esittämät arviot ovat laskennallisia ja perustuvat hyvin erilaisiin lähtöoletuksiin. Laskelmien lähtöoletukset ja -arviot eritellään

kunkin aluekeskuksen osalta taulukon jälkeen. Ympäristökeskusten arvioiden perusteella kiinteistökohtaisen kompostoinnin määrä vaihteli välillä 6,6-24,8 kiloa asukasta kohti vuonna 2000.

Taulukko 5. Alueellisten ympäristökeskusten ilmoittamat arviot kiinteistöillä tapahtuvan kompostoinnin määrästä vuonna 2000.

Alueellinen ympäristökeskus	Kiinteistökohtaisen kompostoinnin määrä	
	tonnia/vuosi	kg/asukas/vuosi
Uusimaa	19 116	13,6
Lounais-Suomi	5 500	8
Häme	4 096	11,3
Pirkanmaa	4 540	10,1
Kaakkois-Suomi	3 500	10,2
Etelä-Savo	3 167	19,1
Pohjois-Savo	6 217	24,8
Pohjois-Karjala	1 710	10
Länsi-Suomi	< 10%	
Keski-Suomi	2 145	8,1
Pohjois-Pohjanmaa	2 440	6,6
Kainuu	1 000	11,4
Lappi	-	-

#### Uudenmaan ympäristökeskus

Uudenmaan ympäristökeskuksen alueellisen jätesuunnitelman tarkistuksen yhteydessä ei arvioitu omatoimisen jätehuollon osuutta (Finnlund 2002). Uudenmaan ympäristökeskuksen alueen arvio laskettiin lisäämällä YTV:n esittämään arvioon pääkaupunkiseudulla kompostoidusta biojätteestä muissa Uudenmaan kunnissa kompostoitu biojätteen määrä. Pääkaupunkiseudun ulkopuolelle jäävien Uudenmaan kuntien kiinteistökohtainen kompostointi arvioitiin puolestaan Kainuun ympäristökeskuksen käyttämällä laskentamallilla (Ritvanen ja Turunen 2002). Uudenmaan ympäristökeskuksen alueella vuonna 2000 kiinteistökohtaisesti kompostoidun biojätteen määräksi saatiin 19 116 tonnia eli 13,6 kg/asukas/vuosi.

#### Lounais-Suomen ympäristökeskus

Lounais-Suomen ympäristökeskuksen alueella arvioitiin kompostoitavan biojätettä 5500 tonnia vuonna 2000. Laskelmassa oletetaan omatoimisen jätteiden käsittelyn olevan 2 % yhdyskuntajättemäärästä. Yhdyskuntajätettä syntyi Lounais-Suomen ympäristökeskuksen alueella 361 000 tonnia vuonna 2000. Biojätteen määräksi omatoimisessa käsittelyssä oletettiin 75 % eli noin 5 500 tonnia, mikä on noin 8 kg asukasta kohden vuodessa. (Liippo ja Anttila 2002)

#### Hämeen ympäristökeskus

Hämeen ympäristökeskuksen alueella arvioitiin vuonna 2000 kompostoitavan kiinteistökohtaisesti 4096 tonnia biojätettä (Hämeen ympäristökeskus 2002). Kiinteistökohtainen kompostointi on laskettu Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n ilmoittamalla laskentatavalla, jonka mukaan noin 40 % alueen kotitalouksien biojätteestä kompostoidaan kiinteistöillä. (Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n tilastot 2002).

## Pirkanmaan ympäristökeskus

Pirkanmaan ympäristökeskuksen alueella arvioitiin vuonna 2000 kompostoitavan kiinteistökohtaisesti 4540 tonnia biojätettä eli 10,1 kg/as/a (Blinnikka 2002). Kiinteistökohtainen kompostointi on laskettu Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n ilmoittamalla laskentatavalla, jonka mukaan noin 40 % alueen kotitalouksien biojätteenä kompostoidaan kiinteistöillä (Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n tilastot 2002).

## Kaakkois-Suomen ympäristökeskus

Kiinteistökohtaisen kompostoinnin määräksi Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen alueella arvioitiin 3500 t/a (10,2 kg/as/v). Määrän todettiin lisääntyneen jonkin verran edelliseen selvitykseen verrattuna (vuosi 1993), jolloin se oli 2850 t/a (7,7 kg/as/v). (Asikainen 2003).

## Etelä-Savon ympäristökeskus

Kiinteistökohtaisen kompostoinnin määrä Etelä-Savossa oli 3 167 tonnia vuonna 2000. Määrä perustuu Kuntaliiton vuoden 2001 jätehuoltokyselyn tuloksiin. Siinä kunnat ilmoittivat arvion kompostoitavien asuntokuntien osuudesta. Kunnat arvioivat tuolloin 10-90 % kiinteistöistä kompostoitavan. Noin kolmasosa 25 kunnasta ei osannut arvioida kompostoitavien kiinteistöjen määrää. Mikäli kunnat eivät arvioineet prosenttiosuutta, laskettiin noin 20 % asutokunnista kompostoitavan biojätteet kiinteistöillä. (Angervuori 2002a)

Asutokuntien keskimääräisenä kokona käytettiin 2,3 henkilöä, ja keskimääräinen biojätteen kompostoitava määrä oli 60 kg/asukas/vuosi. Kompostointia ei tarkasteltu erikseen taajamissa ja haja-asutusalueella. (Angervuori 2002b)

Kompostoitua biojättemäärän laskettiin seuraavasti:

Kompostoitavien asuntokuntien lukumäärä (kuntien ilmoittaman prosenttiosuuden mukaan) \* keskimääräinen asutokunnan biojättekertymä  
(Angervuori 2002b)

## Pohjois-Savon ympäristökeskus

Omatoimisen kompostoinnin arviona käytettiin vuoden 1994 alueellisen jätesuunnitelman arviota. Laskentaperusteita ei tunneta. (Koponen 2002)

## Pohjois-Karjalan ympäristökeskus

Kiinteistökohtaisen kompostoinnin määräksi arvioitiin vuonna 2000 Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen alueella 1710 tonnia. Laskelmassa otettiin huomioon vain haja-asutusalueen asukkaiden kompostointi, jolloin kaikkien haja-asutusalueen asukkaiden oletettiin kompostoitavan. Biojätteen kertymäksi kompostoinnissa arvioitiin 50 kg/asukas/vuosi. (Ottoila 2002)

## Länsi-Suomen ympäristökeskus

Länsi-Suomen ympäristökeskuksen alueella arvioidaan alle 10 % biojätteenä kompostoitavan kiinteistökohtaisesti. (Koivula 2002)



### Keski-Suomen ympäristökeskus

Keski-Suomessa arvioitiin kompostoitavan kiinteistöillä biojätettä noin 2 145 tonnia vuonna 2000.

Biojätettä oletettiin muodostuvan vuodessa asukasta kohden 80 kg, josta noin 50 % arvioitiin saatavan talteen. Keski-Suomen ympäristökeskuksen tekemän jätehuollon kuntakyselyn mukaan vuonna 1999 kompostoi 26 815 kiinteistöä. Kiinteistöillä oletettiin olevan kaksi asukasta kiinteistöä kohden. (Yli-Kauppara 2002)

### Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen arvio kiinteistökohtaisen kompostoinnin määrästä perustuu arvioon alkutuotannon piirissä olevien asukkaiden kompostoivasta määrästä. Tähän päädyttiin, koska luotettavaa tietoa kotikompostojien osuudesta Pohjois-Pohjanmaalta ei ollut saatavissa. Arvio tehtiin oletuksella, että alkutuotannon piirissä olevat asukkaat kompostoivat kiinteistöllä kaiken tuottamansa biojätteen. Tämän mukaan em. asukkaat kompostoivat 2 440 tonnia biojätettä vuonna 2000. (Marttila 2002)

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksessa arvioitiin alkutuotannossa oleva väestömäärä seuraavasti: Tilastokeskuksen Pohjois-Suomen katsauksen 2000 mukaan alueella työskentelee alkutuotannossa 7,7 % työllisestä työvoimasta eli noin 6050 henkilöä (Tilastokeskus 2000). Tämä merkitsee noin 24 200 asukasta alkutuotannon piirissä. Pohjois-Pohjanmaan liiton tilastokatsauksessa tarkasteltiin työpaikkoja ja työvoimaa seutukunnittain, jolloin alkutuotannon piirissä olevaksi väestömääräksi saatiin 26 520 asukasta (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2002). Tilastokeskuksen mukaan biojätteen osuus kotitalousjätteessä on noin 33 %. Kotitalousjätettä arvioitiin muodostuvan 250-299 kg/asukas/vuosi. (Vahvelainen ja Salomaa 2000).

Marttilan mukaan laskelman heikkous on jätemäärien sitominen alkutuotantoon, sillä maaltamuuton aiheuttama alkutuotannon väheneminen pienentää laskennallisia jätemääriä. Lisäksi arvion ulkopuolelle jäävät maaseudun muu väestö ja taajamien omakotiasukkaat. (Marttila 2002)

### Kainuun ympäristökeskus

Kainuun ympäristökeskuksen alueen kiinteistökohtaisen kompostoinnin arvioitiin olevan noin 1000 tonnia vuonna 2000 (Ritvanen ja Turunen 2002). Kainuun haja-asutusalueen jäteneuvontahankkeen mukaan oletettiin, että Kainuun omakotitalojen asukkaista kompostoi haja-asutusalueella 50 % ja taajamissa 25 %. Kotitalousjätettä oletettiin muodostuvan 160 kg/as/a, joista noin 30 % oletettiin olevan biojätettä. (Ritvanen ja Korhonen 1999). Tilastokeskuksen tietojen mukaan vuonna 2000 omakotitaloissa asui taajamissa 29 814 asukasta ja haja-asutusalueella 25 205 asukasta. (Tilastokeskus, asuntokanta 2001b)

#### 2.3.2. Kompostointi valtakunnallisesti

Kiinteistökohtaisen kompostoinnin määrä laskettiin kolmella parhaiten perustellulla laskentatavalla, jotka ovat A) Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n (Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n tilastot 2002), B) Kainuun ympäristökeskuksen (Ritvanen ja Turunen 2002) ja C) Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunnan (Jokinen 2000) laatimat laskentamallit.

## A) Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n käyttämä laskentamalli

Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n laskelman oletukset kompostoitavien kiinteistöjen osuuksista perustuvat yhtiön alueella tehtyyn AMK-opinnäytetyöhön. Tutkimuksessa haastateltiin henkilökohtaisesti 412 pienkiinteistön asukasta 12 kunnan alueella. Suurin osa (85 %) kyselyyn vastanneista asui omakotitalossa. (Orho 1999)

Arvio kotitalouksissa syntyvästä biojätteen määrästä perustuu Lahdessa tehtyyn kotitalousjätteen koostumustutkimukseen. Sen mukaan biojätettä syntyy 56 kg asukasta kohti vuodessa. Tutkimus tehtiin vuonna 1997 Lahden Liipolan ja Jalkarannan asuntoalueilla 13 kerrostalossa, joissa asui yhteensä 1000 asukasta. (Rahkonen ja Salonen 1997)

Epävarmuustekijöitä laskelmassa on todettu olevan useita. Laskelma lähtee oletuksesta, että asukkaat kompostoivat 100 %:n tehokkuudella eli kaikki kiinteistöillä syntyvä biojäte kompostoidaan. Epävarmuutta aiheuttaa myös kyselytutkimuksen otoksen suuruus. Varmuudella ei voida sanoa, onko otanta riittävä kompostoitavien määrän luotettavaan arviointiin. Myös kotitalousjätteen koostumuksen luotettavuutta on vaikea arvioida, sillä varmuudella ei tiedetä, vastaako kerrostalojen kotitalouksien jäte omakotiasukkaiden jätettä. (Honkanen 2002)

Lähtöarvot ja -oletukset:

Biojätettä muodostuu	56 kg/asukas/vuosi
Asukasmäärä omakotitaloissa	100 746
Ympäri vuoden kompostoi	34 % kiinteistöistä
Vain kesäaikaan kompostoi	17 % kiinteistöistä

Omakotitaloissa muodostuvan biojätteen vuotuinen kokonaismäärä (kg/vuosi) lasketaan seuraavasti:

Muodostuvan biojätteen määrä asukasta kohti vuodessa (kg/as/a) \* omakotitaloasukkaiden määrä Päijät-Hämeessä = 56 kg/asukas/vuosi \* 100 746 asukasta = 5 641 776 kg/vuosi

Ympäri vuoden kompostoitavien asukkaiden määrä:

Ympäri vuoden kompostoitavien kiinteistöjen %-osuus omakotiasukkaiden määrästä =  $34/100 * 10\,0746$  asukasta = 34 254 asukasta

Vain kesäaikaan kompostoitavien asukkaiden määrä:

Vain kesäaikaan kompostoitavien kiinteistöjen %-osuus omakotiasukkaiden määrästä =  $17/100 * 100\,746$  asukasta = 17 127 asukasta

Ympäri vuoden kompostoitavien asukkaiden oletettiin kompostoitavan kaiken muodostuvan biojätteen eli 56 kg/as/a.

Kesäisin tapahtuvan kompostoinnin oletettiin kestävän neljä kuukautta eli kesäisin kompostoitava asukas kompostoi kolmanneksen muodostuvan biojätteen määrästä. Tämä lasketaan jakamalla 56 kg/as/a kolmella, jolloin määräksi saadaan 18,7 kg/as/a.

Kiinteistökohtaisen kompostoinnin määräksi saadaan:

(Ympäri vuoden kompostoitavien määrä \* 56 kg/as/a) + (kesäaikaan kompostoitavien määrä \* 19 kg/as/a) =  $(34254 \text{ asukasta} * 56 \text{ kg/as/a}) + (17127 \text{ asukasta} * 18,7 \text{ kg/as/a}) = 2\,238\,499 \text{ kg/a}$

Kiinteistökohtaisen kompostoinnin määrä jaetaan omakotitaloissa asuvien määrällä  
 $2\,238\,499\text{ kg/a} / 100\,746\text{ asukasta} = 22,2\text{ kg/as/a}$

=> Biojätteestä kompostoidaan kiinteistöillä  $22\text{ kg/as/a}$  eli noin 40 % muodostuvasta biojätteestä.

Edellisen laskelman perusteella Päijät-Hämeessä on arvioitu kiinteistökohtaisen kompostoinnin määrää. Oheinen arvio on vuodelta 2001. (Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n tilastot 2001)

Biojätettä muodostuu	56 kg/as/a
Omakotiasukkaita vuonna 2001	106 000 asukasta
Biojätettä muodostuu omakotitaloissa	5 936 000 kg/a

Kiinteistökohtaisen kompostoinnin osuus on 40 %  
 Kiinteistökohtaisen kompostoinnin määräksi saadaan:  
 $0,4 * 5\,936\,000\text{ kg/a} = 2\,374\,400\text{ kg/a} = 2\,347\text{ t/a}$

Valtakunnallinen arvio Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n laskutavan perusteella

Biojätettä muodostuu	56 kg/as/a
Omakotiasukkaita vuonna 2001	2 587 636 as
Biojätettä muodostuu omakotitaloissa	144 907 616 kg/a = <b>144 908 t/a</b>
Kiinteistökohtaisen kompostoinnin osuus 40 %	
Kiinteistökohtaisen kompostoinnin määräksi saadaan:	
$0,4 * 144\,908\text{ t/a} = \mathbf{57\,963\text{ t/a}}$	

## B) Kainuun ympäristökeskuksen käyttämä laskentamalli

Kainuun ympäristökeskus toteutti vuosina 1997-1998 Kainuun haja-asutusalueella jäteneuvontahankkeen, jonka tavoitteena oli tavoittaa jokainen Kainuun haja-asutusalueella sijaitseva kotitalous henkilökohtaisesti. Neuvontahankkeen yhteydessä toteutettiin asukaskysely, johon saatiin vastaukset 7088 kotitaloudelta. Kyselytutkimuksen piirissä olleissa noin 7100 kotitaloudessa asui yhteensä 19 660 asukasta, mikä on noin viidennes Kainuun väestöstä. Kyselyllä haluttiin selvittää kotitalouksien "jätekäyttäytymistä" kuten kompostoinnin yleisyyttä. (Ritvanen ja Korhonen 1999)

Lähtöarvot ja -oletukset:

Jäteneuvontahankkeessa oletettiin, että Kainuun omakotitalojen asukkaista kompostoi haja-asutusalueella 50 % ja taajamissa 25 %. Kotitalousjätettä oletettiin muodostuvan  $160\text{ kg/as/a}$ . Tästä noin 30 % arvioitiin olevan biojätettä. (Ritvanen ja Korhonen 1999). Tilastokeskukselta saatujen tietojen mukaan vuonna 2000 Kainuussa asui omakotitaloissa taajamissa noin 29 814 asukasta ja haja-asutusalueella noin 25 205 asukasta (Tilastokeskus, asuntokanta 2001b).

Haja-asutusalue:

Asukkaita omakotitaloissa 29 814,  
 joista 50 % kompostoi => 14 907 omakotitaloasukasta kompostoi  
 Biojätettä syntyy  $48\text{ kg/as/a}$   
 Biojätettä kompostoidaan  $715\,536\text{ kg/a} = 716\text{ t/a}$

## Taajamat:

Asukkaita omakotitaloissa 25 205  
 joista 25 % kompostoi => 6301 omakotitaloasukasta kompostoi  
 Biojätettä syntyy 48 kg/as/a  
 Biojätettä kompostoidaan 302 460 kg/a = 303 t/a

Kainuun ympäristökeskuksen alueella kompostoituihin kiinteistökohtaisesti yhteensä 1019 tonnia eli noin 1000 tonnia vuonna 2000, mikä on asukasta kohden 11,4 on kiloa vuodessa.

Laskelman epävarmuustekijät liittyvät kyselytutkimuksen tekemisen epävarmuustekijöihin. Ei välttämättä tiedetä, vastaavatko haastateltavat niin kuin toimivat vai niin kuin heidän odotetaan toimivan. Laskelman vahvuus on kyselytutkimuksen kattava otanta; noin kolmelta neljästä haja-asutusalueen kotitaloudesta saatiin vastaus kyselyyn. (Ritvanen ja Turunen 2002)

## Valtakunnallinen arvio Kainuun ympäristökeskuksen laskutavan perusteella

## Haja-asutusalue:

Asukkaita omakotitaloissa 821 337,  
 joista 50 % kompostoi => 410 669 omakotitaloasukasta kompostoi  
 Biojätettä syntyy 48 kg/as/a  
 Biojätettä kompostoidaan 19 712 112 kg/a = 19 712 t/a

## Taajamat:

Asukkaita omakotitaloissa 1 766 299  
 joista 25 % kompostoi => 441 575 omakotitaloasukasta kompostoi  
 Biojätettä syntyy 48 kg/as/a  
 Biojätettä kompostoidaan 21 195 600 kg/a = 21 196 t/a

## Yhteensä:

Kompostointi haja-asutusalueella + kompostointi taajamassa =  
 19 712 t/a + 21 196 t/a = **40908 t/a**

## C) Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunnan YTV:n käyttämä laskentamalli

Pääkaupunkiseudulla arvioitiin vuonna 1999 kompostoitavan biojätettä kiinteistökohtaisesti 9 kg asukasta kohti eli yhteensä noin 8610 tonnia. Tämä on noin 11 % pääkaupunkiseudulla syntyvästä biojätteestä. YTV:n arvio kiinteistökohtaisesta kompostoinnista perustuu Tilastokeskuksen vuonna 1994 tekemään tutkimukseen. YTV:n mukaan tutkimusta voidaan pitää ainoastaan suuntaa antavana eikä sitä siten voida suoraan verrata pääkaupunkiseudun tämän hetkiseen tilanteeseen. (Jokinen 2000)

Biojätteen osalta oletettiin yhden huoneiston kiinteistöistä 45 % kompostoitavan itse biojätteensä, 2-9 huoneiston kiinteistöistä 14 % asukkaista ja vähintään 10 huoneiston kiinteistöistä 5 % asukkaista. Tässä oletuksessa on mukana myös puutarhajätteen kompostointi kiinteistöllä. Kotitalouksissa muodostuvan biojätteen määräksi arvioitiin Jokisen selvityksen tietojen avulla 96,8 kg/asukas/vuosi. Hyötykäytön määrän arviointia vaikeuttaa se, että ei ole tietoa kuinka suuri osa omakotitalojen ja muiden puutarhallisten asuinkiinteistöjen biojätteestä on viherjätettä. (Jokinen 2000)

Kompostoivien asukkaiden määrä arvioitiin ensin eri kokoisille kiinteistöille. Tiedot eri kiinteistötyyppien asukasmäärästä on esitetty taulukossa 6. Kompostoivien asukkaiden määrä eri kokoisilla kiinteistöillä laskettiin seuraavasti.

Yhden huoneiston kiinteistöt

- 45 % kiinteistöistä kompostoi
- asukkaita 80 814 yhden huoneen kiinteistöissä => 36 366 asukasta kompostoi

2-9 huoneiston kiinteistöt

- 14 % asukkaista kompostoi
- asukkaita 125 323 => 17 545 asukasta kompostoi

Vähintään 10 huoneiston kiinteistöt

- 5 % asukkaista kompostoi
- asukkaita 700 486 => 35 024 asukasta kompostoi

YTV:n alueen kiinteistökohtainen kompostointi

- yhteensä 88 935 asukasta kompostoi
- biojätettä muodostuu 96,8 kg/asukas/vuosi

$88\,935 \text{ asukasta} \cdot 96,8 \text{ kg/asukas/vuosi} = 8\,608\,908 \text{ kg/vuosi} = \mathbf{8\,610 \text{ tonnia/vuosi}}$

Asukkaita YTV:n alueella oli 918 855 vuonna 1999. Tällöin biojätettä kompostoitiin kiinteistökohtaisesti 9,4 kg/asukas/vuosi eli noin 9 kg/asukas/vuosi. (Jokinen 2000)

Taulukko 6. Erikokoisten asukaskiinteistöjen huoneistojen ja asukkaiden määrät YTV:n alueella (Jokinen 2000)

Kiinteistötyyppi	Kiinteistöjä	Huoneistoja	Asukkaita	%-osuus	Asukasta/ huoneisto
1 huoneisto	27520	27520	80814	9 %	2,9
2-4 huoneistoa	13692	33365	81071	9 %	2,4
5-9 huoneistoa	2719	17656	44252	5 %	2,5
väh. 10 huoneistoa	8627	385591	700486	77 %	1,8
Yhteensä	52558	464132	906623	100 %	2,0

YTV:n jaottelu eri kokoihin kiinteistöihin perustuu YTV:n jätehuoltomääräyksiin, joissa yli 10 huoneiston kiinteistöjen täytyy lajitella biojäte erikseen (YTV 2001). Vastaavia tietoja ei katsottu järkeväksi lähteä tässä yhteydessä selvittämään koko maan osalta. Toisaalta YTV:n käyttämän laskentamallin perusteella ei ole mielekäästä laskea muiden alueiden kiinteistökohtaisen kompostoinnin määriä, koska pääkaupunkiseutu on alueena muusta Suomesta poikkeava. Sen sijaan YTV:n laskelmaa pääkaupunkiseudulla kompostoidusta määrästä voidaan käyttää hyväksi siten, että lisätään siihen muun Suomen arvio laskettuna Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n (Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n tilastot 2002) tai Kainuun ympäristökeskuksen (Ritvanen ja Turunen 2002) laskelman perusteella.

Näin valtakunnalliseksi arvioksi saadaan Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n ilmoittaman laskentatavan perusteella 62 310 tonnia vuodessa ja Kainuun ympäristökeskuksen ilmoittaman laskentatavan perusteella 47 190 tonnia vuodessa. Keskiarvo edellisistä on näin ollen **54 750 tonnia** vuodessa.

### 3. Kiinteistöillä tapahtuva jätteenpoltto

#### 3.1. Kotitalouksien tulisiijat

Vuonna 1988 tehdyn inventoinnin mukaan Suomen pientaloissa oli noin miljoona (1,3 milj.) huoneistokohtaista tulisiijaa ja kiinteän polttoaineen kiinteistökattilaa. Käytännössä noin kolmella neljästä pientalosta oli jokin kotimaisella polttoaineella toimiva lämmityslaitte, kun puulla ja turpeella toimivat huoneistokohtaiset tulisiijat, keskuslämmityskattilat sekä asuinrakennusten saunojen puulämmitteiset kiukaat luettiin mukaan. Tulisiijattomia pientaloja oli noin 200 000 eli 24 %. (Tuomi 1990)

Tilastokeskuksen vuotta 2000 koskevan rakennus- ja asuntokannan mukaan rakennuskannasta 290 000 rakennusta käyttää puuta pääasiallisena lämmitysaineena. Kesämökkejä on 457 000, joista rekisteritietojen mukaan 257 000 käyttää puuta pääasiallisena lämmitysaineena. (Tilastokeskus, rakennus- ja asuntokanta 2001). Tietokannan ulkopuolelle jäävät ne tulisiijat, jotka eivät ole rakennusten pääasiallinen lämmitysmuoto. Niiden määrää ei ole valtakunnallisesti arvioitu. Käytännössä on siten lähes mahdoton arvioida, kuinka monella suomalaisella kotitaloudella on jätteiden polttomahdollisuus.

Kotitaloudet polttavat jätteitä erilaisissa tulisiijoissa. Waldenin, Roosin ja Koukin sekä Orhon tekemien tutkimusten perusteella yleisin kotitalouksien tulisiija on puukiuas ja toiseksi yleisin varaava takka. Waldenin, Roosin ja Koukin mukaan puukiuas oli 69 %:ssa ja varaava takka 46 %:ssa tutkituista talouksista. (Walden et al 2000, Orho 1999)

Orhon tutkimuksessa puukiuas oli joka kolmannessa jätettä polttavassa taloudessa. Suurimmalla osalla (53 %) kiinteistöistä poltettiin jätettä vähintään kahdessa tulisiijassa. Jos kiinteistöllä oli yksi tulisiija, se oli yleensä varaava takka (26 %) tai puukiuas (20 %). Ulkotulisiija oli 13 %:lla kiinteistöistä ainoana jätteiden polttoon käytettynä tulisiijana. (Orho 1999). Myös Waldenin, Roosin ja Koukin tutkimuksessa suurin osa kotitalouksista (35 %) omisti kaksi tulisiijaa. Keskimäärin kotitalouksissa oli 2,4 tulisiijaa. (Walden et al 2000)

#### 3.2. Jätteen polton yleisyys kotitalouksissa

Kotitalouksille tehtyjen kyselytutkimusten perusteella jätteen poltto omissa tulisiijoissa on varsin yleistä. Kyselytutkimusten mukaan 35-93 % talouksista polttaa kuitupakkauksia sekä muuta paperia ja pahvia (taulukko 7). Muovijätteen poltto sen sijaan oli huomattavasti harvinaisempaa. Muovin polton yleisyys vaihteli välillä 9-52 % (taulukko 7). Tutkimusten tuloksia ei voida suoraan verrata toisiinsa, sillä tutkimukset oli suunnattu hieman eri kohderyhmille ja niiden kysymyksen asettelut poikkesivat toisistaan. Esimerkiksi Tilastokeskuksen tutkimuksessa jätteen poltto oli muissa tutkimuksissa todettua harvinaisempaa (35-40 % kotitalouksista), sillä tutkimuksen kohderyhmänä oli pientaloasukkaiden lisäksi kerrostaloasukkaita (Tilastokeskus 1996). Kainuussa tehdyssä tutkimuksessa muovien poltto oli yleisempää kuin muissa tutkimuksissa todennäköisesti siitä syystä, että sen kohderyhmänä oli vain haja-asutusalueen asukkaita (Ritvanen ja Korhonen 1999). Tutkimusten tulokset on koottu taulukkoon 7.



Taulukko 7. Jätteenpolton yleisyys kyselytutkimusten perusteella (haastateltujen oma arvio jätteen poltosta)

Tutkimusalue	Jätteen polton yleisyys	Kommentti
Koko maa (Tilastokeskus 1996)	<b>35-40 % talouksista poltti paperi-, pahvi-, puu- ja maitotölkkijätettä</b>	Kysely tehtiin pien- ja kerrostalojen asukkaille. Tutkimus vuodelta 1994. Otos 2 000.
Koko maa (Vilenius 1999a)	<b>93 % poltti pakkausjätettä</b> 7 % ei polttanut lainkaan	Kysely tehtiin pientalojen asukkaille. Pakkausjätteen polton yleisyys talouksissa, joilla oli polttomahdollisuus. Otos 184.
Koko maa (Marketing Radar Ltd 1999)	36 % poltti nestepakkauskartongit 16 % poltti sanomalehdet	Kohderyhmänä kodin ruoka-ostoista vastaavat. Kysely tehtiin pien- ja kerrostalojen asukkaille. Otos 981.
Pirkanmaa (Tampereen yliopiston Liiketaloudellinen tutkimuskeskus 2001)	<b>81 % talouksista poltti jätettä</b> 60 % poltti kartonkipakkauksia 52 % poltti oksia ja risuja 35 % poltti paperia	Kysely tehtiin omakotiasukkaille. Otos 1 440.
Päijät-Häme (Orho 1999)	<b>82 % kiinteistöistä poltti jätettä</b> 73 % poltti pahvipakkauksia 76 % poltti paperipusseja ja -kääreitä 70 % poltti maito- ja mehutölkkejä 42 % poltti paperi-muovi-yhdistelmäpakkauksia 22 % poltti muovipakkauksia 9 % poltti styroxpakkauksia	Kysely tehtiin pienkiinteistöille. Otos 412.
Kainuu (Ritvanen ja Korhonen 1999)	88 % talouksista poltti pahvia 82 % talouksista poltti paperia 52 % talouksista poltti muovia	Haja-asutusalueella tehty tutkimus. Otos 7 088.
Nurmijärvi (Walden et al 2000)	81 % poltti paperia ja pahvia 57 % poltti lehtiä ym. postiluukusta tulevaa 73 % poltti pakkauksia yms. 19 % poltti muovipusseja 9 % poltti muita muoveja	Kysely tehtiin pienkiinteistöille. Tutkimuksen kysymyksen asettelu ei ollut yksiselitteinen, sillä rajat eri jakeiden välillä olivat häilyvät. Otos 167.

Valtakunnallisesti jätteen polton yleisyyttä on tarkasteltu Tilastokeskuksen ja Vileniuksen tekemissä tutkimuksissa sekä pakkausteollisuuden teettämässä tutkimuksessa (Tilastokeskus 1996, Vilenius 1999a, Marketing Radar Ltd 1999). Tilastokeskuksen tutkimuksessa selvitettiin kotitalouksien jätehuoltoa yleisesti mukaan lukien jätteen polton yleisyys. Tutkimuksen mukaan paperi-, puu- ja maitotölkkijätettä poltti noin neljännes kotitalouksista usein ja 10-15 % talouksista silloin tällöin. (Tilastokeskus 1996)

Vileniuksen tutkimuksen tavoitteena oli selvittää paperi- ja kartonkipakkausten energiahyötykäyttöä kotitalouksissa, ja sen kohderyhmänä olivat omakoti- ja rivitalojen asukkaat. Tutkimuksen mukaan 93 % pientalojen kotitalouksista poltti paperi- ja kartonkipakkauksia. Kaikkein yleisintä kuitupakkausten poltto oli maataloilla, joista kaikki ilmoittivat polttavansa paperi- ja kartonkipakkauksia. (Vilenius 1999a)

Edellä esitettyjen tutkimusten mukaan jätteiden poltto on yleisempää haja-asutusalueella kuin taajamassa. Pirkanmaalla omakotiasukkaille tehdyssä tutkimuksessa vähiten jätteitä poltettiin Tampereella (76 % vastaajista). Joissakin maaseutukunnissa (Juupajoki, Luopioinen ja Vesilahti) jätteitä poltti jopa 100 % vastaajista. (Tampereen yliopiston Liiketaloudellinen tutkimuskeskus 2001). Saman suuntaisia tuloksia on saatu myös Tilastokeskuksen koko maata koskevassa tutkimuksessa, jonka mukaan maaseudun talouksista paperia, jättepuuta tai tölkkejä usein polttavien osuus nousee lähes 50 prosenttiin, mutta kaupungeissa se jää alle 15 prosentin (Tilastokeskus 1996).

Kyselytutkimusten mukaan paperi-, pahvi-, kartonki- ja nestepakkauskartonkien poltto oli selvästi yleisempää kuin muovien tai yhdistelmäpakkausten poltto. Pientaloissa tehdyissä tutkimuksissa kuitupohjaisen jätteen poltto vaihteli välillä 35–93 % (taulukko 3.2.b.). Esimerkiksi Kainuun haja-asutusalueella jopa 88 % kotitalouksista poltti pahvia ja 82 % paperia (Ritvanen ja Korhonen 1999). Päijät-Hämeessä pienkiinteistöjen kotitalouksista 73 % poltti pahvipakkauksia ja 76 % paperipusseja ja -kääreitä (Orho 1999).

Orhon tutkimuksessa muovipakkausten poltto oli selvästi vähäisempää kuin kuitupohjaisten pakkausten poltto. Vain joka kymmenes talous Päijät-Hämeessä ilmoitti polttavansa muovia kiinteistöllä säännöllisesti. Valtaosa (78 %) ilmoitti, että ei polta muovia lainkaan. Haja-asutusalueella muovipakkausten poltto kiinteistöllä oli yleisempää kuin taajamassa. Säännöllisesti muovia poltettiin taajama-alueella 6 %:ssa kiinteistöistä ja haja-asutusalueella jopa 19 %:ssa kiinteistöistä. Solumuovipakkausten (styrox) polttaminen kiinteistöllä oli vielä vähäisempää kuin muovipakkausten (9 % kiinteistöistä). Osittain tämä johtui siitä, että solumuovijätettä syntyy huomattavasti vähemmän kuin muovia. (Orho 1999). Myös Työteho-seuran ja Tilastokeskuksen tutkimuksissa muovien poltto oli vähäistä (Walden et al 2000, Tilastokeskus 1996). Waldenin, Roosin ja Koukin mukaan muovipusseja poltti usein vain 8 % ja joskus 11 % vastanneista. Muita muoveja poltti alle 10 % kiinteistöistä. (Walden et al 2000). Tilastokeskuksen tutkimuksessa muovia ilmoitti polttavansa noin joka kymmenes, mutta vain muutama prosentti ilmoitti polttavansa niitä usein. Muiden jätteiden tapaan muovijätettä poltetaan eniten maaseudulla ja pientaloissa. (Tilastokeskus 1996)

Kiinteistöllä tapahtuvan jätteen polton määrän arvioimiseksi tarvitaan jätteen polton yleisyyden lisäksi tieto siitä, kuinka säännöllisesti ja kuinka paljon kiinteistöt arvioivat polttavansa jätettä. Taulukkoon 8 on koottu tietoa jätteen polton säännöllisyydestä. Prosenttiosuudet eivät ole kaikilta osin vertailukelpoisia. Esimerkiksi Vileniuksen tutkimuksessa jätteen polton säännöllisyys on laskettu talouksista, joilla oli polttomahdollisuus (Vilenius 1999a). Muissa tutkimuksissa jätteen polton säännöllisyys on laskettu kaikista kyselyihin vastanneista talouksista. Lisäksi Tilastokeskuksen tutkimuksen kohderyhmä poikkesi muista, sillä siinä kysely suunnattiin pientaloasukkaiden lisäksi kerrostaloasukkaille (Tilastokeskus 1996).

Taulukko 8. Jätteen polton säännöllisyys Tilastokeskuksen (1996), Vileniuksen (1999a), Orhon (1999) ja Waldenin et al (2000) mukaan.

Koko maa (Tilastokeskus 1996)	Jätteen polton säännöllisyys kaikissa tutki- mukseen osallistuneissa talouksissa	25 % talouksista poltti usein paperi-, pahvi, puu- ja maito- tölkkiä jätettä	10-15 % talouksista poltti silloin tällöin paperi-, pahvi-,puu- ja maitotölkkiä jätettä	
Koko maa (Vilenius 1999a)	Pakkausjätteen polton säännöl- lisyyden niissä tutki- mukseen osallistu- neissa talouksissa, joilla oli poltto- mahdollisuus	44 % poltti aina pakkausjätettä 33 % poltti useimmiten pakkausjätettä 77 % poltti aina tai useimmiten pakkausjätettä	16 % poltti joskus	7 % ei polt- tanut lainkaan
Päijät-Häme (Orho 1999)	Jätteen polton säännöllisyys kaikissa tutki- mukseen osallistu- neissa talouksissa	Poltti säännöllisesti  56 % pahvipak- kauksia 68 % paperipusseja ja -kääreitä 58 % maito- ja mehu- tölkkejä 21 % muita paperi- -muovi-yhdistelmä- pakkauksia 10 % muovipak- kauksia 3 % styroxpak- kauksia	Poltti satunnaisesti 17 %  8 %  12 % 21 %  12 % 6 %	Ei polttanut lainkaan 27 %  24 % 30 % 58 %  78 % 91 %
Joensuun seutu (Tervo 2001)	Säännöllisesti tapahtuva jätteiden käsittely kaikissa tutkimuk- seen osallistuneissa talouksissa	32 % poltti paperia säännöllisesti 46 % poltti pahvia säännöllisesti 58 % poltti neste- pakkauksia säännöl- lisesti 7,1 % poltti muovia säännöllisesti		
Nurmijärvi (Walden et al 2000)	Jätteen polton säännöllisyys kaikissa tutkimuk- seen osallistuneissa talouksissa	54 % poltti paperia ja pahvia usein 30 % poltti lehtiä ym. postiluukusta tulevaa usein 56 % poltti pakkauk- sia yms. usein	27 % poltti joskus  27 % poltti joskus  17 % poltti joskus	19 % ei polt- nut lainkaan 43 % ei polttanut lainkaan 27 % ei polttanut lainkaan

Vilenuksen tutkimuksessa 43 % kotitalouksista ilmoitti polttavansa kaiken, 35 % kolme neljäsosaa, 6 % puolet ja 16 % neljäsosan paperi- ja kartonkijätteestä. Tutkimus oli ainoa tässä selvityksessä referoitu tutkimus, jossa selvitettiin jätteen polton yleisyyden lisäksi myös poltetun jätteen määrää. (Vilenius 1999a)

### 3.3. Jätteen polton määrä valtakunnallisesti

Kiinteistökohtaisen jätteen polton kokonaismäärästä ei ole olemassa valtakunnallista arviota. Paperinkeräys Oy:n ja Metsäteollisuus ry:n toimesta on arvioitu kuitupohjaisten pakkausten ja kotikeräyspaperin polttoa kotitalouksissa (Vilenius 1999b). Vilenuksen arvion mukaan kotitalouksissa poltettiin vuonna 1999 kotikeräyspaperia 23 000 tonnia ja kuitupohjaisia pakkauksia 18 000 tonnia eli yhteensä 31 000 tonnia. Kuitupohjaisista pakkauksista puolet eli 9000 tonnia lasketaan energiahyötykäytöksi. (Vilenius 1999b)

Tässä työssä laskettiin kiinteistöllä tapahtuvan jätteen polton määrä kahden eri laskentamallin avulla.

#### A) Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n käyttämä laskentamalli

Rahkosen ja Salosen mukaan asumisjätteessä on 35 kg palavaa jätettä asukasta kohti vuodessa. Tästä 9 kg/as on pahvi- ja kartonkipakkauksia ja 26 kg/as muuta palavaa jätettä. (Rahkonen ja Salonen 1997)

Lähtöarvot ja -oletukset:

Pahvi- ja kartonkipakkausjätettä muodostuu	9 kg/asukas/vuosi
Maito- ja mehutölkkijätettä	6 kg/asukas/vuosi
Muovijätettä	20 kg/asukas/vuosi
Yhteensä palavaa jätettä	35 kg/asukas/vuosi

	Asukkaista polttaa taajamassa	Asukkaista polttaa haja-asutusalueella
Pahvi- ja kartonkipakkausjätettä	49 %	84 %
Maito- ja mehutölkkijätettä	50 %	78 %
Muovijätettä	6 %	19 %

Asukasmäärä taajamassa 72 417

Asukasmäärä haja-asutusalueella 28 329

Jätettä polttavien asukkaiden määrä jokaisen jätejakeen osalta sekä taajamassa että haja-asutusalueella:

	Taajamassa polttaa asukasta	Haja-asutusalueella polttaa asukasta	Yhteensä polttaa asukasta
Pahvi- ja kartonkipakkausjätettä	$0,49 * 72\,417 = 35\,484$	$0,84 * 28\,329 = 23\,796$	59 280
Maito- ja mehutölkkijätettä	$0,50 * 72\,417 = 36\,209$	$0,78 * 28\,329 = 22\,097$	58 306
Muovijätettä	$0,06 * 72\,417 = 4\,345$	$0,19 * 28\,329 = 5\,383$	9 728

Poltetun jätteen määrä jokaisen jätejakeen osalta:

Pahvi- ja kartonkipakkausjätettä	9 kg/as/a * 59280 as	= 533 520 kg/a
Maito- ja mehutölkkijätettä	6 kg/as/a * 58 306 as	= 349 836 kg/a
Muovijätettä	20 kg/as/a * 9 728 as	= 194 560 kg/a
Yhteensä		1 077 916 kg/a

Kaikkiaan palavaa jätettä muodostuu

$$35 \text{ kg/asukas/vuosi} * 100\,746 \text{ asukasta} = 3\,526\,110 \text{ kg/asukas/vuosi}$$

Kiinteistöillä poltettavan jätteen määräksi saadaan 1 077 916 kg/asukas/vuosi, mikä on noin 31 % kaikesta muodostuvasta palavasta jätteestä.

Edellisen laskelman perusteella Päijät-Hämeessä on arvioitu kiinteistöillä poltettavan jätteen määrää. Oheinen arvio on vuodelta 2001. (Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n tilastot 2001)

Palavaa jätettä muodostuu	35 kg/as/a
Omakotiasukkaita vuonna 2001	106 000 asukasta
Palavaa jätettä muodostuu omakotitaloissa	3 710 000 kg/a

Kiinteistöillä poltettavan jätteen on osuus 31 %.

Kiinteistöillä poltettavan jätteen määräksi saadaan:

$$0,31 * 3\,710\,000 \text{ kg/a} = 1\,150\,100 \text{ kg/a} = 1\,150 \text{ t/a}$$

Valtakunnallinen arvio kotitalouksissa poltetun jätteen määrästä Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n laskutavan perusteella

Palavaa jätettä muodostuu	35 kg/as/a
Omakotiasukkaita vuonna 2001	2 587 636 asukasta
Palavaa jätettä muodostuu omakotitaloissa	90 567 260 kg/a = 90 567 tonnia/a

Kiinteistöillä poltettavan jätteen on osuus 31 %.

Kiinteistöillä poltettavan jätteen määräksi saadaan:

$$0,31 * 90\,567 \text{ tonnia/a} = 28\,076 \text{ t/a}$$

B) Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunnan käyttämä laskentamalli

Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunnan laskentamallissa kotitalouksien jätteen polton määrä laskettiin Työtehoseuran tutkimuksessa saatujen tulosten perusteella. Waldenin, Roosin ja Koukin mukaan kotitaloudet polttivat keskimäärin yhden kilon jätettä viikossa asukasta kohti. (Walden et al 1999). Jokisen mukaan Tilastokeskuksen tutkimusta voidaan pitää ainoastaan suuntaa antavana, eikä se siten ole suoraan verrattavissa pääkaupunkiseudun tämän hetkiseen tilanteeseen. YTV:n mallissa oletetaan 1-9 hengen huoneiston kiinteistöistä 50 %:lla olevan tulipesä. (Jokinen 2000)

Lähtöarvot ja -oletukset:

- Poltetun jätteen määrä laskettiin 1-9 hengen kiinteistöille.
- 1-9 hengen kiinteistöissä asui 206 137 asukasta vuonna 1999.
- Ko. kiinteistöillä oli 78 541 huoneistoa, joista 50 %:ssa oli tulipesä.

- Asukkaita oli kotitaloudessa keskimäärin 2,6.
- Jokainen asukkaan oletettiin polttavan 1 kg viikossa jätettä, eli 52 kg vuodessa. (Walden ym. 1999)
- Pääkaupunkiseudun asukasmäärä oli 945 989 vuonna 2000. Tästä jätettiin laskennassa pois 26134 asukasta, joita ei ole merkitty oikeaan kiinteistöön eli ne jotka ovat pysyvästi esimerkiksi sairaalassa, vankilassa, merillä tai tilapäisesti ulkomailla

Tulipesällisten kotitalouksien määrä:

$$0,5 * 78\,541 \text{ huoneistoa} = 39\,271 \text{ huoneistoa}$$

$$\Rightarrow 39\,271\text{:ssa kotitaloudessa oli tulipesä.}$$

Asukkaiden määrä tulipesällisissä kotitalouksissa:

$$2,6 \text{ as/kotitalous} * 39\,271 \text{ kotitaloutta} = 102\,105 \text{ asukasta}$$

$$\Rightarrow \text{Tulipesällisissä kotitalouksissa oli } 102\,105 \text{ asukasta.}$$

Poltetun jätteen määrä 1-9 huoneiston kiinteistöissä:

$$102\,105 \text{ asukasta} * 52 \text{ kg/as/a} = 5\,309\,460 \text{ kg/a} = 5\,309 \text{ t/a}$$

Kotitalouksien polttaman jätteen määräksi YTV:n alueella asukasta kohden vuodessa saadaan:

$$918\,855 \text{ asukasta} * 5\,309\,460 \text{ kg/vuosi} = 5,8 \text{ kg/as/a}$$

Tässä työssä kotitalouksien polttaman jätteen määräksi saatiin Jokisen ilmoittamien oletusten ja arvojen perusteella 5,8 kg/as/a. Jokisen mukaan määrä on 5,9 kg/as/a (Jokinen 2000). Ero ei kuitenkaan ole merkittävä.

Valtakunnallinen arvio lasketaan lisäämällä pääkaupunkiseudulla poltetun jätteen määrään muualla Suomessa poltetun jätteen määrä. Pääkaupunkiseudun jätteen määrä laskettiin YTV:n laskentamallilla ja muun Suomen Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n ilmoittamalla laskentamallilla. Pääkaupunkiseudulla poltettiin kotitalouksissa jätettä 5 309 tonnia vuonna 2000.

Kotitalouksien jätteen polton määrä muualla kuin pääkaupunkiseudulla laskettiin Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n laskelman perusteella.

Palavaa jätettä muodostuu	35 kg/as/a
Omakotiasukkaita vuonna 2000	2 397 364
Palavaa jätettä muodostuu omakotitaloissa	$83\,908\,790 \text{ kg/a} = 83\,909 \text{ tonnia/a}$

Kiinteistöillä poltettavan jätteen osuus on 31 %.

Kiinteistöillä poltettavan jätteen määräksi saadaan:

$$0,31 * 83\,909 \text{ tonnia/a} = 26\,012 \text{ t/a}$$

Valtakunnallinen arvio kotitalouksissa poltetun jätteen määrästä

Poltetun jätteen määrä pääkaupunkiseudulla + poltetun jätteen määrä

muualla Suomessa = koko maassa poltetun jätteen määrä

$$5\,309 \text{ tonnia/vuosi} + 26\,012 \text{ tonnia/vuosi} = 31\,321 \text{ tonnia/vuosi} = \mathbf{31\,300 \text{ tonnia/vuosi}}$$



#### 4. Yhteenveto ja kehittämissuhteet

Tässä työssä selvitettiin kiinteistökohtaisen kompostoinnin ja jätteen polton määrää ja laajuutta ainoastaan kotitalouskiinteistöjen osalta. Vielä olisi selvittävää, kuinka laajaa kiinteistökohtainen kompostointi ja jätteen poltto on toimipaikka-kiinteistöillä esimerkiksi kouluilla ja päiväkodeissa. Omatoimisen jätehuollon piiriin kuuluu myös ruoantähteiden hyödyntäminen koti- ja lemmikkieläinten ruokinnassa. Myös sen osuus olisi erikseen selvittävää.

Jätehuollon tavoitteiden saavuttaminen vaatii jatkuvaa tavoitteiden saavuttamisen mittaamista. Vaikka omatoimisen jätehuollon osuus kokonaisjättemäärää ajatellen on pieni, on sillä merkitystä arvioitaessa yhdyskuntien jätehuollon tavoitteiden toteutumista. Toistaiseksi vain osa alueellisista jätehuoltoyrityksistä on tehnyt laskelmia omatoimisen jätehuollon osuudesta tavoitteiden toteutumisesta, koska laskelmissa tarvittavaa tietoa ei ole ollut saatavilla. Myös alueelliset ympäristökeskukset ovat tehneet arvioita, mutta kukin omien tietojensa perusteella ja omista lähtökohdistaan käsin. Siksi niiden antamien tietojen vertailu keskenään ei aina ole järkevää.

Tietoa kiinteistökohtaisen kompostoinnin ja jätteen polton yleisyydestä on olemassa suhteellisen runsaasti, mutta tieto on laadultaan epätasaista, hajanaista ja vaikeasti tämän työn tavoitteisiin sovellettavaa. Lisäksi monet tutkimukset ja selvitykset on tehty maantieteellisesti suppeilla alueilla, joten niiden perusteella on vaikea tehdä valtakunnallisia arvioita.

Tutkimuksissa on selvitetty jätteen polton ja kompostoinnin yleisyyttä, mutta tämän työn tavoitteiden toteutumisen kannalta tärkein tieto jätemääristä puuttuu. Tarvitaan tietoa siitä, miten muuttaa kyselytutkimusten avulla selvitetty jätteiden polton ja kompostoinnin yleisyys jätemääräksi. Tutkimusten kysymyksenasettelu pitäisi suunnitella siten, että sen perusteella voidaan arvioida poltettavan ja kompostoitavan jätteen määrää. Pisimmälle jätteen määrän arvioinnissa menttiin Vileniuksen tutkimuksessa, jossa asukkailta tiedusteltiin sekä jätteen polton säännöllisyyttä että määrää (Vilenius 1999a).

Kiinteistökohtaista jätteen polttoa ja kompostointia koskevien tutkimusten ongelma on ollut niiden kysymyksenasettelun moniselitteisyys. Esimerkiksi kysymykset poltettavista jätelajeista olisi muodostettava siten, että vastaajat pystyvät mieltämään kulloinkin kyseessä olevan jätelajeen yksiselitteisesti. Myös kompostorin ja kompostoinnin käsitettä olisi selvennettävä kyselyn kohderyhmälle.

Kaikki tutkimukset toteutettiin pientaloissa, lukuun ottamatta Tilastokeskuksen tutkimusta. Vaikka omatoiminen jätehuolto on yleisintä pientaloissa sekä taajamassa että haja-asutusalueella, tulisi jatkossa huomioida myös muut kiinteistöt kuin pienkiinteistöt.

Seuraavassa taulukossa on esitetty kompostoinnin ja jätteen polton määrän arvioinnin tulokset.

Taulukko 9. Valtakunnallinen arvio kiinteistökohtaisen kompostoinnin ja jätteen polton määrästä

Laskentamalli	Kompostointi [t/a]	Jätteen poltto [t/a]
Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy + YTV	62 310	31 300
Kainuun ympäristökeskus + YTV	47 190	
<b>Keskiarvo</b>	<b>54 750</b>	

## LÄHDELUETTELO

Angervuori Pirjo (toim.). 2002a. Etelä-Savon ympäristökeskuksen alueellinen jätesuunnitelma. Seuranta ja tarkistaminen 2001. Etelä-Savon ympäristökeskuksen moniste nro 40. Mikkeli.

Angervuori Pirjo. 2002b. Etelä-Savon ympäristökeskus. Mikkeli. [Sähköpostiviesti 19.6.2002 suunnittelija Pirjo Angervuorelta].

Asikainen, Asta. 2003. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus. Kouvola. [Sähköpostiviesti 20.1.2003 ylitarkastaja Asta Asikaiselta vanhempi suunnittelija Kaija Rainiolle/SYKE].

Blinnikka Päivi. 2002. Pirkanmaan ympäristökeskus. Tampere. [Sähköpostiviesti 15.11.2002 erikoissuunnittelija Päivi Blinnikalta vanhempi suunnittelija Anu Tynille].

Finnlund Mats. 2002. Uudenmaan ympäristökeskus. Helsinki. [Suullinen tiedonanto 15.11.2002 ylitarkastaja Mats Finnlundilta vanhempi suunnittelija Anu Tynille].

Haahtala Riitta-Liisa ja Kemppainen Sari. 2002. Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta YTV. Helsinki. [Suullinen tiedonanto 18.6.2002 jäteneuvoja Riitta-Liisa Haahtalalta ja 27.6.2002 jäteneuvoja Sari Kemppaiselta vanhempi suunnittelija Anu Tynille.]

Honkanen Tuula. 2002. Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy. Lahti. [Sähköpostiviesti 6.9.2002 toimitusjohtaja Tuula Honkaselta vanhempi suunnittelija Anu Tynille.]

Hämeen ympäristökeskus. 2002. Hämeen alueellisen jätesuunnitelman tavoitteiden tarkistus. Jätehuollon seurantaraportti (1997 - 2001). YVO/yse/15B/02.

Iinatti Heini. 2002. Oulun kaupungin ympäristövirasto. [Suullinen tiedonanto 11.6.2002 ympäristönsuojelutarkastaja Heini Iinatilta vanhempi suunnittelija Anu Tynille.]

Jokinen Virve. 2000. Pääkaupunkiseudun yhdyskuntajätetilasto sekä kotitalouksien sekajätteen määrän ja laadun seurantamenetelmä. Pääkaupunkiseudun julkaisusarja C 2000:14. YTV Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta. 115 s. Helsinki 2000. ISSN 0357-5454.

Jyväskylän kaupungin yleiset jätehuoltomääräykset 12.11.2001. Jyväskylä.

Koponen Lea. 2002. Pohjois-Savon ympäristökeskus. Kuopio. [Suullinen tiedonanto 19.6.2002 ylitarkastaja Lea Koposelta vanhempi suunnittelija Anu Tynille.]

Liippo Lassi ja Anttila Kirsi. 2002. Lounais-Suomen alueellinen jätesuunnitelma. Seuranta ja tarkistaminen 2001-2002. Lounais-Suomen ympäristökeskuksen moniste 16/2002. Turku.

Marketing Radar Ltd. 1999. Kartonkipakkaustutkimus. Yhteenvetoraportti. Helsinki. (Tutkimuksen teetti Suomen NP-kierrätys Oy)

Marttila Anna. 2002. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus. Oulu. [Sähköpostiviesti 18.6.2002 vanhempi insinööri Anna Marttilalta vanhempi suunnittelija Anu Tynille].

Orho Satu. 1999. Jätelajien keräysvaihtoehtojen vertailu Päijät-Hämeen pienkiinteistöissä asukaskyselyn avulla. Opinnäytetyö. Pohjois-Savon ammattikorkeakoulu. Kuopio. Ympäristötekniikan koulutusohjelma. Vesi- ja ympäristötekniikan suuntautumisvaihtoehto. 75 s + 21.

Ottoila Eeva. 2002. Pohjois-Karjalan ympäristökeskus. Joensuu. [Laboratoriopäällikkö Eeva Ottoilalta sähköpostiviestinä 11.6.2002 saatu excel-tilukko omatoimisesta jätteenkäsittelystä Pohjois-Karjalan alueella].

Pohjois-Pohjanmaan liitto. 2002. Pohjois-Pohjanmaan tilastokatsaus. 43 s. Saatavilla: <http://www.pohjois-pohjanmaa.fi/uudet/tilasto/ketila.htm>

Pudas Heikki. 2002. Lapin ympäristökeskus. Rovaniemi. [Suullinen tiedonanto 30.7.2002 Heikki Pudakselta vanhempi suunnittelija Anu Tynille.]

Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n tilastot. 2002. Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy. Lahti. [Toimitusjohtaja Tuula Honkaselta sähköpostiviestinä 6.9.2002 vanhempi suunnittelija Anu Tynin saama excel-tilukko Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n tilastot 2002.]

Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunnan YTV:n kompostoijarekisteri. 2001. [Jäteneuvoja Sari Kemppaiselta sähköpostiviestinä 29.8.2002 vanhempi suunnittelija Anu Tynin saama excel-tilukko Kompostointi-ilmoitukset talotyypeittäin.]

Rahkonen Päivi ja Salonen Leena. 1997. Liipolan ja Jalkarannan jätteiden keräyskokeilu 4.11.1996-30.4.1997. Raportti. Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy.

Ritvanen Unto ja Korhonen Sari. 1999. Kainuun jäteneuvontahanke 1997-1998. Alueelliset ympäristöjulkaisut 139. Kainuun ympäristökeskus. Kajaani.

Ritvanen Unto ja Turunen Tatu. 2002. Kainuun jäteneuvontahankien tarkistus. Vuodet 1996-2001. Luonnos. Kainuun ympäristökeskus. Kajaani

Suomen Kuntaliitto. 2002. Malli – Kunnalliset jätehuoltomääräykset. Saatavilla: [www.kuntaliitto.fi](http://www.kuntaliitto.fi). Päivitetty 1.7.2002.

Tampereen yliopiston Liiketaloudellinen tutkimuskeskus. 2001. Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n omakotiasukastutkimus. Tampere 2001.

Tervo Katja. "Kierrätetäänkö teillä?". Tutkimus Joensuun seudun Keräyskokeiluun osallistuneiden kaupunkilaisten ja maalla asuvien kierrätysasenteista ja -käyttäytymisestä. Pro gradu -tutkielma. Marraskuu 2001. Joensuun yliopisto. Sosiologian laitos.

Tervonen Anna-Maija. 1999. Jäteneuvonnan vaikuttavuuden arviointi. Seminaarityö. Oulun yliopisto, Kajaanin kehittämiskeskus. Viestintäasiantuntijakoulutus 4. Liite 11 julkaisussa Ritvanen Unto ja Korhonen Sari. 1999. Kainuun jäteneuvontahanke 1997-98. Alueelliset ympäristöjulkaisut 139. Kainuun ympäristökeskus. Kajaani. Koti-Kajaani. ISBN 952-11-0620-4. ISSN 1238-8610.

Tilastokeskus. 1996. Kotitalouksien jätehuolto. Ympäristö 1996:4. Helsinki. ISSN 0784-8455. ISBN 951-727-190-5.

Tilastokeskus. 2000. Pohjois-Suomen katsaus 2000. 134 s. Multiprint, Oulu.

Tilastokeskus, asuntokanta. 2001a. Asuntoväestö taajamissa ja haja-asutusalueella 31.12.2001.

Tilastokeskus, asuntokanta. 2001b. Omakotitaloissa asuvat henkilöt taajamissa ja haja-asutusalueella 31.12.2001.

Tilastokeskus, rakennus- ja asuntokanta. 2000.

Tilastokeskus, rakennus- ja asuntokanta. 2001.

Tuomi Seppo. 1990. Kotimaisen polttoaineen tulisijat pientaloissa. Koko maan kattava inventointi vuonna 1988. Työtehoseuran julkaisuja 312.

Tuovinen Henriikka. 2002. Biohajoavan jätteen hallintastrategian lähtökohdat. Suomen ympäristökeskuksen moniste 254. Suomen ympäristökeskus. Helsinki.

Uggeldah Petri. 2002. Turun kaupungin ympäristönsuojelutoimisto. Turku. [Sähköpostiviesti 11.6.2002 jäteneuvoja Petri Uggeldahlilta vanhempi suunnittelija Anu Tynille.]

Ukkola Sanna. 2002. Jäteneuvonnan vaikuttavuus Lappeenrannassa biojätteen erilliskeräystä aloitettaessa. Insinööritö. Mikkelin ammattikorkeakoulu, Tekniikan koulutusyksikkö. Ympäristötekniikan koulutusohjelma, Ympäristönsuojelutekniikan suuntautumisvaihtoehto.

Uutela Reija. 2002. Ympäristöministeriön hallintoyksikkö. Helsinki. [Suullinen tiedonanto 5.11.2002 henkilöstösihteeri Reija Uutelalta vanhempi suunnittelija Anu Tynille.]

Vahvelainen Simo ja Salomaa Eila. 2000. Tuotannon ja kulutuksen jätteet. Tilastokeskus, Ympäristö ja luonnonvarat. 2000:5. Helsinki.

Walden Kai, Roos Irene ja Kouki Jyrki. Esitutkimus lajitellun kotitalousjätteen poltosta tulisijoissa. Työtehoseuran monisteita 3/2000 (77). Helsinki 2000. ISBN 951-788-303-X. ISSN 0787-8583.

Vilenius Pia. 1999a. Käytettyjen paperi- ja kartonkipakkausten hyödyntäminen energiana suomalaisissa kotitalouksissa. Jyväskylän yliopisto. Bio- ja ympäristötieteiden laitos. Ympäristötieteiden ja -tekniikan pro gradu -tutkielma. 29.1.1999. Jyväskylä.

Vilenius Pia. 1999b. Paperin ja kartongin kulutus Suomessa 1998. Paperinkeräys Oy ja Metsäteollisuus ry. Helsinki.

Yli-Kauppila Hannele. 2002. Keski-Suomen ympäristökeskus. Jyväskylä. [Sähköpostiviesti 17.6.2002 ylitarkastaja Hannele Yli-Kauppilalta vanhempi suunnittelija Anu Tynille Keski-Suomen biojättemääristä ja niiden hyödyntämisasteista].

Ympäristöministeriö. 1998. Valtakunnallinen jättesuunnitelma vuoteen 2005. Suomen ympäristö 260. 243 s. Oy Edita Ab, Helsinki.

YTV. 2001. Pääkaupunkiseudun yleiset jätehuoltomääräykset 1.1.2002. YTV Jätehuolto.

YTV. 2002. Myynnissä olevia kompostoreja. Lähde: Kuluttajalehden markkinakatsaus 1995. YTV tarkistanut tiedot huhtikuussa 2002. YTV Jätehuolto.

LIITE 1

Yritykset ja kierrätyskeskukset, joilta saatiin tietoja kotimaan markkinoille toimitettujen kompostorien lukumääristä

Kaupalliset valmistajat ja maahantuojat:

Biolan Oy  
Biodeg Finlad Oy  
Bio-Teho Oy  
Eko-C  
Eko-Palvelu A. Virtanen  
Global Garden Products Finland Oy  
Klintens Plåt Ab  
KS-Pelti Oy  
Lassila & Tikanoja Oy  
Raita Environment Oy  
Rautakesko Oy

Kierrätyskeskukset ja työpajat:

Heinolan kierrätyskeskus  
Iisalmen Kehypajan kierrätyskeskus  
Kajaanin Asema-alueen kierrätyskeskus  
Kemin kierrätyskeskus  
Lahden kierrätyskeskus  
Lappeenrannan Hyötyhalli  
Mikkelin Ekotori  
Pispalan kierrätyskeskus, Tampere  
Pääkaupunkiseudun kierrätyskeskus  
Riihimäen kierrätyskeskus  
Turun Ekotori  
Työttömien työpaja, Lahti  
Työvalmennuskeskus Sytykkeen nuortenpaja/kierrätyskeskus  
Vaasan Ekocenter

**Liite 3. Yhdyskuntajätteitä koskevat jäteluokat muutamin käytännön esimerkein sekä muutamia tietojenkäsittelyprosessin aikana tehtyjä jäteluokkakohdaisia havaintoja.**

YHDYSKUNTAJÄTTEITÄ KOSKEVAT JÄTETUNNUKSET			
Ympäristöministeriön päätös yleisimpien sekä ongelmajätteiden luettelosta 1996/867		Esimerkkejä tunnuksen käytöstä	Kirjaamiseen ja tilastointiin liittyviä erityispiirteitä
Jäte-tunnus	Jätteen kuvailu		
20 00 00	ASUMISESSA SYNTYVÄT JÄTTEET SEKÄ NIIHIN RINNASTETTAVAT TEOLLISUUS-, PALVELU- TAI MUUSSA TOIMINNASSA SYNTYVÄT JÄTTEET (YHDYSKUNTAJÄTTEET), MUKAAN LUKIEN ERILLISERÄTYT JAKEET		
20 01 00	Erilliskerätyt jakeet		
20 01 01	Paperi ja kartonki	Kotikeräyspaperi: sanoma- ja aikakauslehdet, mainokset, kirjakuoret jne. ja Toimistopaperi: kopiokoneiden ja tulostuslaitteiden paperit, lomakkeet, kirjakuoret, lehtiöt, mainokset, lehdet, monistheet jne. Pahvi ja kartonki (ei kuitenkaan pakkauksia, jotka kuuluvat 15 luokkaan eikä rakentamisen paperi- ja pahvijätteitä, jotka kuuluvat luokkaan 17)	Osa yhdyskunnissa syntyneestä paperi-, pahvi- ja kartonkipakkausjätteestä saattaa olla kirjattuna VAHTI:ssa ko. luokkaan.
20 01 02	Lasi	Värikköiset ja värittömät lasipurkit, -pullot ja -astiat, -vaasit, käytöstä poistettut juomalasit, lasisiru	Myös lasipakkaukset kuuluvat ko. luokkaan (Ympäristöministeriön päätös 867/1996). Uudessa jäteluokituksessa lasipakkaukset kirjataan luokkaan 15 01 07 (Ympäristöministeriön asetus 1129/2001).
20 01 03	Pienet muovijätteet	Muoviasiat (sangot, kulhot jne.), muoviset kansiot, -kalvot ja kalvotaskut, muoviset pikku-esineet kuten käytöstä poistettut muoviset tiskiharjat, lelut, kukkaruukut jne. (ei PVC:tä sisältävät esineet)	Muovipakkaukset kuuluvat pakkausjätteeseen (luokka 15). PVC:tä sisältävät jätteet kirjataan sekajätteeksi (luokka 20 03 01); se ei sovellu muovin hyödyntämiseen.
20 01 04	Muut muovijätteet	Käytöstä poistettut muoviset puutarhakalusteet (ei PVC), styrox (PS) -palaset ja -levyt (ei kuitenkaan rakentamisen muovijätteitä) ja vaahdomuovipatjat	Rakentamisen muovijätteet (rakentamisen toimialalla syntyneet jätteet ja kotitalouksien remonttijätteet) kuuluvat luokkaan 17 (Jäteluokitusopas, Tilastokeskus 37/1997). 20-luokkaan on kuitenkin saatettu kirjata muovi- tai energiajätteen erilliskeräykseen toimitettua kotitalouksien rakennusmuovijätettä (esim. styroxlevyjä, suojamuoveja, jne.). PVC:tä sisältävät muovijätteet kirjataan sekajätteeksi (luokka 20 03 01).
20 01 05	Pienet metallijätteet, kuten tölkit	Metalliset taloustavarat, kuten kattilat, paistinpannut, vuoat, padat ja aterimet, metalliset pientyövälineet (käytöstä poistettut ruuvimeisselit ja taltat, ruuvit, naulat, rautalangat, haravat jne.), metalliset huonekalujen osat (kahvat, jalat, tasot, vetimet, rungot jne.)	Metallipakkaukset kuten tölkit kuuluvat pakkausjätteeseen (luokka 15). Rakentamisen metallijätteet (ruuvit, naulat, rautalangat jne.) kuuluvat luokkaan 17 (Jäteluokitusopas, Tilastokeskus 37/1997).
20 01 06	Muut metallijätteet	Metalliset huonekalut (esim. hetekat), 'rappurallit', polkupyörien ja lastenrattaiden rungot ja pyöränvanteet, käsintyönnettävät ruohonleikkurit, muut metalliset työkoneet ja -välineet (ei sähkökäyttöiset) kuten sahat, lapiot, kuokat, kanget ja kottikärryt	Ko. jäteluokkaan on saatettu kirjata metallijätteen erilliskeräykseen toimitettua kotitalouksien sähkö- ja elektroniikkaromua tai rakennusmetalliromua (esimerkiksi metalliputkia, -tankoja ja -peltejä). Rakentamisen metallijätteet (rakentamisen toimialalla syntyneet jätteet ja kotitalouksien remonttijätteet), kuuluvat luokkaan 17 (Jäteluokitusopas, Tilastokeskus 37/1997).
20 01 07	Puu	Puuhuonekalut ja -irtokalusteet, puiset urheilu- (esim. jääkiekkomaila) ja työvälineet (esim. haravan ja kirveen varret)	Rakentamisen puujätteet (rakentamisen toimialalla syntyneet jätteet ja kotitalouksien remonttijätteet) kuuluvat luokkaan 17 (Jäteluokitusopas, Tilastokeskus 37/1997). 20-luokkaan on voitu kuitenkin kirjata joitakin em. jätteitä (esim. käytöstä poistettuja/remontissa purettuja ovia, ovien ja ikkunoiden karmit, puulattiat, rakennuslevyt ja -laudat) kotitalouksien toimittaessa jäte puu- tai energiajätteen erilliskeräyspisteeseen. Puulavat kuuluvat pakkausjätteeseen (luokka 15); oksat ja risut puutarha- ja puistoajatteisiin (luokka 20 02). (Jäteluokitusopas, Tilastokeskus 37/1997).



20 01 08	Kompostoituvat orgaaniset keittiöjätteet, mukaan lukien paistoöljyt sekä ravintoloiden ja ruokalojen jätteet	Hedelmien, vihannesten, juuresten, marjojen, sienten, kalojen ym. perkausjätteet, kananmunan kuoret ja kennot, ruoantähteet, kuivuneet ja pilaantuneet elintarvikkeet, kahvin ja teen porot suodatinpaperineen, käytetyt talouspaperit, elintarvikkeöljyt ja -rasvat (esim. jäähdytynyt kinkkurasa), ruoanvalmistuksessa syntyvät muut tähteet (esim. luut)	Ko. jäteluokkaan kirjataan yleisesti erilliskerättyä biojätettä, vaikkakin se sisältäisi muutakin kuin keittiöperäistä kompostoituvaa jätettä (esim. käytöstä poistetut kukkamullat ja huonekasvit, kotieläinten häkkien siivousjätteet (kuivikkeet) ja kompostoituvat tekstiilijätteet (villa, puuvilla, pellava ja silkki). Erilliskerätty elintarvikkeöljy ja -rasvajäte on ohjeistettu kirjattavaksi luokkaan 20 01 09; kompostoituvat puutarha- ja puistojätteet (risut, oksat, hake, haravointijäte jen.) luokkaan 20 02 01 (Jäteluokitusopas, Tilastokeskus 37/1997).
20 01 09	Öljy ja rasva	Ruokalan rasvanerotuskaivon lietteet	Keittiöistä peräisin olevat paistoöljyt kirjataan luokkaan 20 01 08 (Ympäristöministeriön päätös yleisimpien sekä ongelmajätteiden luettelosta 1996/86).
20 01 09 01*	Öljy ja rasva lukuun ottamatta elintarvikkeöljyjä ja -rasvoja	Mm. ajoneuvojen huollon yhteydessä kotitalouksissa syntyneet moottori- ja vaihteistoöljyt sekä jarru- ja kytkinnesteet, lämmönsiirtoöljyt, työstö-öljyt ja öljyinen siivousjäte (ml. trasselit)	Kotitalouksista tuleva öljyjäte on ohjeistettu luokiteltavaksi luokkaan 20 01 09 01; öljyjäte, joka kerätään huoltamoille, luokkaan 13.; öljynsuodattimet kotitalouksista luokkaan 13 06 01; ja öljyllä saastunut maa luokkaan 17 05 01 01 (Jäteluokitusopas, Tilastokeskus 37/1997).
20 01 10	Vaatteet	Aikuisten ja lasten vaatteet	Käytetyt suojavaatteet on ohjeistettu kirjattavaksi luokkaan 15 02 (Jäteluokitusopas, Tilastokeskus 37/1997).
20 01 11	Tekstiilit	Käytöstä poistetut vuodeteksstiilit, peitot, tyynyt, verhot, liinat, pyyhkeet, matot jne.	Käytetyt suodatinmateriaalit ja puhdistusliinat on ohjeistettu kirjattavaksi luokkaan 15 02 (Jäteluokitusopas, Tilastokeskus 37/1997). Narut, köydet ja säkit ovat pakkausjätettä (luokkaan 15).
20 01 12*	Maalit, lakat, painovärit, liimat ja hartsit	Kovettumatonta maalia tai lakkaa sisältävät purkit, liimatuubit, kitit, tasoitteet ja eristysmassat	Yleisesti ottaen maalien, lakkojen, liimojen ja painovärien käytössä syntyvät jätteet kirjataan luokkaan 08. Kotitalouksien maali-, lakka-, liima- ja muu vastaava jäte on ohjeistettu kirjattavaksi luokkaan 20 01 12. (Jäteluokitusopas, Tilastokeskus 37/1997). Tyhjät purkit, tuubit, rasiat jne. kirjataan pakkausjätteisiin luokkaan 15.
20 01 13*	Liuttimet	Ohenteet kuten tinneri, bensiini, tärpätti, aseton, ruosteen irrotusaineet, ksyleeni, tolueni), lakan poistoaineet, tahranoistoaineet, alkoholi jne.	Pesu- ja puhdistusaineet kirjataan luokkaan 20 01 16.
20 01 14*	Hapot	Rikki-, typpi-, suola-, etikka-, muurahais-, hiili- ja sitruunahappo jne.	Pesu- ja puhdistusaineet kirjataan luokkaan 20 01 16.
20 01 15*	Emäkset	Emäkset kuten lipeä ja ammoniakki	Pesu- ja puhdistusaineet kirjataan luokkaan 20 01 16.
20 01 16	Pesu- ja puhdistusaineet	Vanhentuneet/kovettuneet pesuaineet, käytetyt pesuaineet: lattiatuotteet, huonekalujen kiillotusaineet, nahkan hoitotuotteet, kengänhoitotuotteet, tahranoistotuotteet, ammoniakkaa sisältävät puhdistusaineet, hankaus- ja kiillotusaineet, desinfiointi- ja valkaisevat aineet, uunin ja grillin puhdistusaineet, kalkkisaostumien poistoon tarkoitettut happamat ja syövyttävät pesuaineet, tiskijauheet ja -aineet, pyykinpesuaineet, shampoot, tuhan hoitoaineet ja kylpyvaahdot	Kotitalouksien pesu- ja puhdistusainejätteille ei ole toistaiseksi järjestetty erilliskeräystä. VAHTissa kaikki 20 01 16-luokan jätteet olivat tyyppiltään ongelmajätteitä, joten ne on KY:ssä siirretty 07-luokkaan (siivousalan toimialan jätteiksi). Osa kotitalouksissa syntyneistä pesu- ja puhdistusainejätteistä voidaan kirjata myös liuotimiin (20 01 13), happoihin (20 01 14) tai emäksiin (20 01 15). Todennäköisesti suurin osa kotitalouksien pesu- ja puhdistusaineista joutuu käytön yhteydessä jätevesien mukana viemäriin. Muut yhdyskuntien pesu- ja puhdistusaineet kirjautunevat luokkaan 07 (saippuoiden, desinfiointiaineen sekä pesu- ja puhdistusaineen käytössä syntyvät jätteet).
20 01 17*	Valokuvauskemikaalit		Valokuvausalan (mm. valokuvaamot ja valokuva-liikkeet) jätteet kirjataan luokkaan 09. Pienimuotoisesta harrastustoiminnasta syntyvät valokuvauskemikaalit ohjeistetaan kirjattavaksi luokkaan 20 01 17. (Jäteluokitusopas, Tilastokeskus 37/1997).
20 01 18*	Lääkkeet	Ihmisten ja kotieläinten käyttämättä jääneet tai vanhentuneet lääkkeet ja farmaseuttiset tuotteet	Terveystieteiden lääkkeet kirjataan luokkaan 18 01 05 (Jäteluokitusopas, Tilastokeskus 37/1997).
20 01 19*	Torjunta-aineet	Rikkakasvien ja tuholaisten torjunnassa käytetyt torjunta- ja desifioimisaineet	Puutarhatoiminnan torjunta-ainejätteet on ohjeistettu kirjattavaksi luokkaan 02 01 05 (Jäteluokitusopas, Tilastokeskus 37/1997).
20 01 20	Paristot ja akut	Paristot ja akut, jotka eivät sisällä raskasmetalleja	Ko. jätelaji yhdyskunnista päätyy usein sekajätteen joukkoon, ja tulee kirjatuksi koodille 20 03 01.

20 01 20 01*	Nimikkeissä 16 06 01 - 16 06 03 sekä 16 06 04 01 ja 16 06 05 01 tarkoitettut paristot ja akut	Nikkelikadmiumakut ja -paristot, elohopea- ja alkaliparistot	Kotitalouksien sekä teollisuuden ja palveluiden lyijyakut on ohjeistettu kirjattavaksi luokkaan 16 06 02; kotitalouksien muut akut luokkaan 20 01 (Jäteluokitusopas, Tilastokeskus 37/1997).
20 01 21*	Loisteputket ja muut elohopeaa sisältävät jätteet	Loisteputket, pienloistelampot, elohopeakuumemittarit, elohopea höyrylamput, suurpainenatriumlampot, neonputket, purkauslampujen polttimet	Amalgamijätteet (hammashoidon toimialalta) kirjataan luokkaan 18. Loisteputket ja muut elohopeaa sisältävät laitteet teollisuudesta, palvelutoiminnoista ja kotitalouksista on ohjeistettu kirjattavaksi aina luokkaan 20 01 21 (Jäteluokitusopas, Tilastokeskus 37/1997).
20 01 22	Aerosolit	Vajaat suihkepullot	Aerosoli = ilmassa syntynyt hiukkanen tai hiukkasrykelmä (TC), esimerkiksi pöly, savu ja suolat ovat aerosoleja (FINNISH-ENGLISH-GERMAN-RUSSIAN BIOENERGY GLOSSARY, <a href="http://gis.joensuu.fi/termit/">http://gis.joensuu.fi/termit/</a> 12.3.2003.) 'Aerosolilla tarkoitetaan metallista, lasista tai muovista valmistettua kertakäyttöistä astiaa, joka sisältää puristettua, nesteytettyä tai paineenalaisena liuotettua kaasua sellaisenaan tai yhdessä nestemäisen, tahnamaisen tai jauhemaisen aineen kanssa.' (TUKES TURVATEKNIKAN KESKUS, <a href="http://www.tukes.fi/aerosolit/esitteet/aerosoliesite.pdf">www.tukes.fi/aerosolit/esitteet/aerosoliesite.pdf</a> 12.3.2003) Tyhjät pakkaukset kirjataan luokkaan 15. 20 01 22-luokka on poistettu uudesta jäteluokituksesta (Ympäristöministeriön asetus 1129/2001).
20 01 23	Kloorifluorihilivetyjä sisältävät laitteistot	Pakastearkut ja jääkaapit sekä muut CFC:tä sisältävät laitteet	Kotitalouksien käytöstä poistettut CFC:tä sisältävät kylmälaitteet on ohjeistettu kirjattavaksi luokkaan 20 01 23, muut elektroniikkalaitteet luokkaan 20 01 24. Kaupan ja teollisuuden CFC:tä sisältävät käytöstä poistettut laitteistot, esimerkiksi pakastimet, jäähdytyslaitteet, lämpöpumput ja ilmanvaihtolaitteet kirjataan luokkaan 16 02 03. (Jäteluokitusopas, Tilastokeskus 37/1997).
20 01 24	Elektroniikkalaitteistot, kuten painetut piirit	Pienkoneet kuten kahvinkeitin, hiustenkuivaaja, partakone, leivänpaahdin, silitysrauta, mikroaaltouuni, pölynimuri, ompelukone, leipäkone, höyrykeitin, TV, videolaite, levysoitin, radio, CD-soitin, tietokone ohjelaitteineen, lankapuhelin ja -vastaaja, matkapuhelin, kellot, rikkaimuri, valaisimet, sähköiset hammasharjalaitteet, liesituuletin, lämmityslaitteet, solariumilaitteet, kopiokoneet, telefaxlaitteet, hälytyslaitteet, sähkökiukaat, lämminvesivaraajat, muuntajat, laturit, sähkötyökalut ja -koneet (esim. sähkösaha, -pora, hiomakone, kompressorit), muut kodinkoneet kuten astia- ja pyykinpesukone sekä liesi jne.	Kotitalouksien käytöstä poistettut elektroniikkalaitteet (ei CFC:tä sisältävät laitteet) on ohjeistettu kirjattavaksi luokkaan 20 01 24. Ajoneuvo- ja tukkukaupan elektroniikkalaitteistot sekä sellaisen palvelutoiminnan em. jätteet, jotka laadultaan tai määrältään poikkeavat asumisessa syntyvästä jätteestä, ohjeistetaan kirjattavaksi luokkaan 16 01 -16 02. Vähittäiskaupan elektroniikkajäte kirjataan luokkaan 20 01 24, jos sen määrä ja laatu ei olennaisesti poikkeaa asumisessa syntyvästä jätteestä. (Jäteluokitusopas, Tilastokeskus 37/1997).
20 02 00	<b>Puutarha- ja puistojätteet, mukaan lukien hautausmaiden hoidossa syntyvät jätteet</b>		
20 02 01	Kompostoituvat jätteet	Kuhtuneet, pilaantuneet (tautiset), poistettavat kasvit ja kasvinosot (lehdet, varret, oksat, hedelmät, marjat, mukulat, jne.), haravointijäte, ruohonleikkujäte, risut, oksat jne.	Osa ko. luokan jätteistä tulee kirjatuksi luokkaan 20 10 08 kotitalouksien biojätteen erilliskeräyksen yhteydessä. Puutarhatoiminnan ja maatalouden kompostoituvat jätteet kirjataan luokkaan 02 01 (Jäteluokitusopas, Tilastokeskus 37/1997).
20 02 02	Maa- ja kiviainekset	Puutarhojen, puistojen ja hautausmaiden hoidon yhteydessä syntyneet maa- ja kiviainekset (lakaisuhiikka, kivilohkareet, multa, savi jne.)	Rakentamisen yhteydessä syntyneet ylijäämämaat, kivilohkareet ja -murskeet jne. kirjataan luokkaan 17 05 01. Puutarhatoiminnan ja maatalouden toimialoilla syntyneet jätteet kirjataan luokkaan 02 01.
20 02 03	Muut kompostoitumattomat jätteet	Hautausmaakynntilät pidikkeineen ja lyhtyineen, biohajoamaton lakaisujäte (muovi-, lasi- ja metallijätteet)	Puutarhatoiminnan ja maatalouden toimialoilla syntyneet jätteet kirjataan luokkaan 02 01.

20 03 00	Muut yhdyskuntajätteet		
20 03 01	Sekalaiset yhdyskuntajätteet	Lajittelemattomat ('kaatopaikalle päätyvä sekajäteroskapussi') ja energijätteeksi lajitellut sekalaiset yhdyskuntajätteet. Harrastevälineet (soittimet, urheiluvälineet jne.), jalkineet, ikkunalasit-, kristalli- ja lämpölasiesineet ja -tavarat (kuumuuden kestävä uunivuoka, uunin luukun kansi), lämpöeristeet (mineraali- ja puukuituvilla), peilit, posliiniastiat ja -esineet, nahkalaukut ja muut nahkatuotteet, sekamateriaalia sisältävät huonekalut ja esineet, hygieniatuotteet (vaipat, siteet), kumituotteet (kumisaappaat, patjat), PVC:tä mahdollisesti sisältävät jätteet (esim. muovikerniliinat, lasten muovialtaat, vanhat piirtoheitinkalvot, sadetakit, suihkuverhot, rantalelut, muovimatot, -ritilät, -tapetit ja -pressut), imurin pölypussit, tuhkat, lamput, keinokuitutuotteet (teflonpinnoitteiset tekstiilit), nuohousjäte	Energiajäte ohjeistettu kirjattavaksi luokkaan 20 03 01 (Jäteluokitusopas, Tilastokeskus 37/1997). Rakentamisen jätteet (rakentamisen toimialalta) kuuluvat luokkaan 17.
20 03 02	Torikaupassa syntyvät jätteet		Torikaupassa syntyy pakkausjätteitä, biojätteitä, sekajätteitä, katujen lakaisujätettä jne. Periaatteessa kaikille edellä mainituille jätteille on oma yhdyskuntajäteluokansa: pakkausjätteille luokka 15, biojätteille luokka 20 01 08, sekajätteille luokka 20 01 03, katujen puhdistuksessa syntyville jätteille luokka 20 03 03. VAHTI:ssa ko. luokkaan ei ole kirjattu tietoja.
20 03 03	Katujen puhdistuksessa syntyvät jätteet	Sadevesiverkoston hiekkaliete, hiekanerotuskaivoliete, hiekkajäte	
20 03 04	Sakokaivolietteen		KYJ-hankkeessa ei ko. luokan tietoja ole otettu huomioon syntyvän yhdyskuntajätteen määrässä. Tiedot otettu huomioon valtakunnallisesti laskettaessa syntyvän puhdistamolietteen määrää (SYKE/Rainio 16.12.2002, Finnish statistics on waste in 2000, for the report of Finland on the transposition and implementation of the directive on waste (75/442/EEC), on hazardous waste 91/689/EEC and the directive on sewage sludge (86/278/EEC)).
20 03 05	Käytöstä poistetut ajoneuvot	Autot, moottoripyörät, polkupyörät ja veneet	Käytöstä poistetut ajoneuvot on ohjeistettu kirjattavaksi luokkaan 16 01 (Jäteluokitusopas, Tilastokeskus 37/1997). Myös käytöstä poistetut renkaat kirjataan luokkaan 16 01. KYJ-hankkeessa ei luokkia 20 03 05 ja 16 01 koskevia ajoneuvotietoja ole otettu huomioon syntyvässä yhdyskuntajätteen määrässä.
15 00 00	<b>PAKKAUKSET, ABSORBOIMISAINET, PUHDISTUSLIINAT, SUODATINMATERIAALIT JA SUOJAVAAATTEET, JOITA EI OLE MAINITTU MUUALLA</b>		
15 01 00	<b>pakkaukset</b>		
15 01 01	paperi- ja kartonkipakkaukset	Paperikassit ja -säkit; paperiset ja kartonkiset maito-, jäätelö-, mehu-, kerma-, piimä-, jogurtti-, viini-, siirappi-, mauste-, sokeri-, leipä-, jauho-, ryyni-, muro-, keksi- ja pesuaine-, kosmetiikka- jne. pakkaukset, pahvilaatikot, paperirullien hylsy, käärepaperit, kartonkiset tai pahviset pizzalaatikot, hampurilaiskotelo ja kertakäyttöastiat, muna- ja hedelmäkennot	
15 01 01*	paperi- ja kartonkipakkaukset, joissa on vaarallisten aineiden jäämiä	Ongelmajätteitä sisältäneet, likaiset pahvitynnyrit.	Ko. jäteluokalle ei ole kirjattu VAHTI:ssa yhdyskuntajätetietoja.
15 01 02	muovipakkaukset	Styroxpakkaukset (PS), muoviset pullot (esim. elintarvikeöljypullot), -kanisterit, -rasiat, -kassit, -kotelo, -kannet, -korkit, -purkit, -pussit, -säkit, -kääreet, -tuubit jne.	
15 01 02 01*	muovipakkaukset, joissa on vaarallisten aineiden jäämiä	Ongelmajätteitä sisältäneet, likaiset muovipakkaukset	Ko. jäteluokalle ei ole kirjattu VAHTI:ssa yhdyskuntajätetietoja.

15 01 03	puupakkaukset	Puulavat ja -laatikot	
15 01 03 01*	puupakkaukset, joissa on vaarallisten aineiden jäämiä	Ongelmajätteitä sisältäneet, likaiset puupakkaukset	
15 01 04	metallipakkaukset	Metalliset säilyke- ja juomatölkit, kruunu- ja kierrekorkit, metalliset tynnyrit, -astiat, -purkit, -rasiat ja -kannet, -vuoat, -vanteet ja -foliot.	
15 01 04 01*	metallipakkaukset, joissa on vaarallisten aineiden jäämiä	Ongelmajätteitä sisältäneet likaiset metalliastiat, -tynnyrit, -purkit, -tuubit, -tölkit jne.	Ko. jäteluokalle ei ole kirjattu VAHTI:ssa yhdyskuntajätetietoja.
15 01 05	komposiittipakkaukset	Nestekartonkipakkaukset: maito-, piimä-, jogurtti-, mehu-, viini- ja siirappipakkaukset sekä jauhamaisten mausteiden ja nestemäisten pesuaineiden pakkaukset, myös alumiinivuoatut ( <a href="http://www.pyr.fi/kunpie.htm">http://www.pyr.fi/kunpie.htm</a> 13.3.2003)	Osa kotitalouksien lajittelemasta nestekartonkipakkauksjätteestä toimitetaan energijätteen erilliskeräyspisteisiin (kirjautuu luokkaan 20 03 01).
15 01 5 01*	komposiittipakkaukset, joissa on vaarallisten aineiden jäämiä	Ongelmajätteitä sisältäneet, likaiset komposiittipakkaukset	
15 01 06	sekalaiset pakkaukset	Yhdistelmäateriaalipakkaukset: kopiopaperipakkauksen käärepaperit, muovitetut suoja-paperit, perunalastupussit ja purkit, keraamisia osia sisältävät lasipurkit, kahvipaketit	Ko. jätelajia ei yleensä erilliskerätä yhdyskunnista, kirjataan sekajättekoodille 20 03 01.
15 01 06 01*	sekalaiset pakkaukset, joissa on vaarallisten aineiden jäämiä	Ongelmajätteitä sisältäneet, likaiset sekalaiset pakkaukset	
13 00 00	<b>ÖLJYJÄTTEET SEKÄ MUUT NIIHIN RINNASTETTAVAT NESTEMÄISET JÄTTEET (LUKUUN OTTAMATTA RUOKAÖLJYJÄ JA NIMIKKEITÄ 05 00 00 JA 12 00 00)</b>		
13 06 00	<b>öljyjätteet, joita ei ole mainittu muualla</b>		
* 13 06 01	öljyjätteet, joita ei ole mainittu muualla	Öljynsuodattimet	Öljynsuodattimet kotitalouksista on ohjeistettu kirjattavaksi luokkaan 13 06 01 (Jäteluokitusopas, Tilastokeskus 37/1997).

**Liite 4. R- ja D-koodit muutamin esimerkein sekä joitakin tietojenkäsittelyprosessin aikana tehtyjä R- ja D-koodikohtaisia tietojen kirjaamiseen tai tilastointiin liittyviä erityispiirteitä tai havaintoja.**

KOODI	SELITE	ESIMERKKEJÄ	KYJ-projektin tietojenkäsittelyyn liittyviä havaintoja
	Jäteasetus 1993/1390, Liitteet 5 ja 6: 20.6.1996/472	Lähde: JÄSTI-projekti 1998; Viitasaari, Sauli 2000; Merilehto, Kirsi ja Tuula Rytönen, 2001.	
D01	Sijoittaminen maahan tai maan päälle, kuten kaatopaikalle.	Jätteen sijoittaminen pysyvän jätteen, tavanomaisen jätteen kaatopaikalle taikka maankaatopaikalle Jätteen sijoittaminen sellaisenaan maaperään (hautausmaahan) Jätteen sijoittaminen esim. pengerrykseen, täyttöön ja meluvalleihin, kun jäte ei korvaa neitseellistä raaka-ainetta ts. jätettä ei hyödynnetä	KYJ-projektissa tulkittu, että D01-koodia käytetty virheellisesti VAHTI:ssa silloin, kun jäte toimitettu kaatopaikalle (jäteasemalle), mutta se ei ole sijoitettu jäteäyttöön tai kaatopaikkarakenteisiin, vaan on esimerkiksi välivarastoitu jäteasemalle (D15 tai R13) tai kompostoitua, jonka jälkeen sijoitetaan kaatopaikan peittoon (D08).
D02	Maaperäkäsittely, kuten nestemäisen tai lietemäisen jätteen biologinen hajottaminen maaperässä.	Öljyisen jätteen hajottaminen pellossa mikrobien vaikutuksesta	KYJ-projektissa tulkittu, että D02-koodia käytetty virheellisesti VAHTI:ssa keittiöjätteen kompostoinnin (R03) ja sakokaivolietteen syöttö jätevedenpuhdistusprosessiin yhteydessä (D08).
D03	Syväinjektointi, kuten pumpattavien jätteiden injektointinen kaivoihin, suolakupuihin tai luontaisesti esiintyviin muodostumiin.		VAHTI:ssa ei ko. koodille ole yhdyskuntajätetietoja.
D04	Allastaminen, kuten nestemäisen tai lietemäisen jätteen sijoittaminen kaivantoihin, lammikoihin tai patoaltaisii.	Kaivantokaatopaikka: lietemäisen jätteen allastaminen maa-alueella oleviin kaivantoihin, rikastushiekan sijoittaminen patoaltaisii	Sijoittaminen liete-kuoppaan tai -altaaseen, tai erilliseen altaaseen jäteäytössä. KYJ-projektissa tulkittu, että yhdyskuntajätevesiliikteen kompostoinnissa (D08 tai R03) käytetty virheellisesti ko. koodia.
D05	Erityisesti suunniteltu kaatopaikka, kuten sijoittaminen vuorattuuihin erillisiin osastoihin, jotka on katettu tai eristetty toisistaan ja ympäristöstä.	Jätteen sijoittaminen ongelmajätteen kaatopaikalle tai muuhun erilliseen ympäristöstä eristettyyn paikkaan	VAHTI:ssa ei ko. koodille ole yhdyskuntajätetietoja.
D06	Päästämisen vesistöön, lukuun ottamatta meriä.		VAHTI:ssa ei ko. koodille ole yhdyskuntajätetietoja.

<b>D07</b>	Päästäminen mereen, mukaan lukien sijoittaminen merenpohjaan.		KYJ-projektissa tulkittu, että VAHTI:ssa on käytetty virheellisesti D07-koodia saostuskaivo- ja umpisäiliölletteen jätevedenpuhdistamokäsittelyn (D08) yhteydessä. VAHTI:ssa ei ko. koodille ole yhdyskuntajätetietoja.
<b>D08</b>	Biologinen käsittely, jota ei mainita muualla tässä liitteessä ja jossa syntyy yhdisteitä tai seoksia, jotka käsit. jollakin toiminnoista D1-D12.	Lietteen tai öljyisen maan kompostointi ja kompostoidun materiaalin sijoittaminen kun kyseessä ei ole jätteen hyödyntäminen (ts. kompostituote ei korvaa neits. raaka-ainetta)	D08-koodia on käytetty VAHTI:ssa esimerkiksi kompostoinnin yhteydessä, kun kyse on ollut enemmän jätteen käsittelystä kuin hyödyntämisestä (R03), tai puisto- ja puutarhajätettä on kompostoitu yhdessä öljyisen maan kanssa. D08-koodia on myös käytetty sakokaivolietteen syöttöön yhteydessä jätevedenpuhdistusprosessiin.
<b>D09</b>	Fysikaalis-kemiallinen käsittely (esim. haihdutus, kuivaus, pasutus), jota ei mainita muualla tässä liitteessä ja jossa syntyy yhdisteitä tai seoksia, jotka käsitellään jollakin toiminnoista D1-D12.	JÄTTEEN haihdutus, kuivaus, kovetus, pasutus, kuiva-aineen pitoisuuden lisäys, terminen käsittely, stabilointi, öljynerottimella käsittely rmv. fys.-kem.käsittely. Tuhkien, kuonien tai valimohiekkojen käsittely fysikaalisin tai kemiallisin menetelmin kaatopaikkakelpoiseksi Lietteen ja tartuntavaarallisen jätteen terminen käsittely (pl. poltto)	D09-koodia on käytetty VAHTI:ssa esim. öljynerotusprosessoinnin yhteydessä, lietteen kuivatukseen lavalla, sakokaivolietteen turvesuodatuksen, optiseen lajitteluun ja öljyn ja freonien poistoon kylmälaiteista. KYJ-projektissa tulkittu, että D09-koodia on käytetty VAHTI:ssa virheellisesti mm. polttokelpoisen jätteen lajittelun ja murskauksen yhteydessä (KYJ R13). energijätteen valmistuksessa (KYJ R03), puun hakettamisessa (KYJ R13) ja jätepaperin puhdistamisessa ja paalaamisessa (KYJ R13).
<b>D10</b>	Polttaminen maalla.	Poltto ilman energian talteenottoa.	KYJ-projektissa tulkittu, että koodia käytetty VAHTI:ssa virheellisesti silloin, kun polttolaitoksella on poltetu jätettä (R01). Oletettu, että energia otetaan talteen. Ongelmajätelaitoksella poltto voi olla myös D10.
<b>D11</b>	Polttaminen merellä.	Poltto ilman energian talteenottoa (Huom! Polttaminen Suomen vesialueilla kielletty Jätel 73 a §:n nojalla)	VAHTI:ssa ei ko. koodille ole yhdyskuntajätetietoja.
<b>D12</b>	Pysyvä varastointi, kuten säiliöiden sijoittaminen kaivokseen.	Varastointi, joka jatkuu määräämättömän ajan ilman käsittelysuunnitelmaa	VAHTI:ssa ei ko. koodille ole yhdyskuntajätetietoja.



<b>D13</b>	Yhdistäminen tai sekoittaminen ennen toimittamista johonkin toiminnosta DI - D12.	Saastuneen maan betonointi tai muun jätteen jäähmettäminen	KYJ-projektissa tulkittu, että koodia käytetty VAHTI:ssa virheellisesti silloin, kun hyödynnettävää jätettä on kerätty, paalattu, tai muutoin esikäsitelty (KYJ R13) ennen sen toimittamista hyödyntämiseen. VAHTI:ssa DI3-tiedot koskevat esim. ongelmajätteiden lajittelua ja yhdistämistä, tai sekajätteen siirtohuomausta.
<b>D14</b>	Uudelleen pakkaaminen ennen toimittamista johonkin toiminnosta DI - D13.	Kuntien valvotut ongelmajätteiden vastaanottoaikat, jossa jätteitä ennen käsittelyyn (esim. D05) toimittamista lajitellaan ja pakataan uudelleen	KYJ-projektissa tulkittu, että koodia käytetty VAHTI:ssa virheellisesti silloin, kun hyödynnettävää jätettä on kerätty, paalattu, tai muutoin esikäsitelty (KYJ R13) ennen sen toimittamista hyödyntämiseen. VAHTI:ssa DI4-tiedot koskevat ongelmajätteiden lajittelua, yhdistämistä ja pakkaamista.
<b>D15</b>	Varastointi ennen toimittamista johonkin toiminnosta DI - D14, lukuun ottamatta väliaikaista varastointia jätteen syntypaikalla ennen poiskuljetusta.	Jätteen siirtohuomaus, kuntien ongelmajätevarastot	KYJ-projektissa tulkittu, että koodia käytetty VAHTI:ssa virheellisesti silloin, kun hyödynnettävää jätettä on välivarastoitu ennen sen toimittamista hyödyntämiseen (R13). VAHTI:ssa DI5-tiedot koskevat mm. ongelm-, CFC- ja elektroniikkalaitteiden välivarastointia, sekä sekajätteen välivarastointia konteissa, siirtohuomauskeskuksilla jne.
<b>ROI</b>	Käyttö pääasiassa polttoaineena tai muutoin energian tuottamiseksi.	Prosessilietteiden, siirtohuomausjätteen, jätemuovin, puujätteen, ns. RDF:n tai REF:n polttaminen voima- ja kattilalaitoksessa (edellyttäen että mm. jätteen polttoarvo ja polton hyötyosuus riittävät)	Energiahyödynnettävän jätteen polttaminen.

<b>R02</b>	Liuottimien talteenotto tai uudistaminen.	Lääketehtaan jäätännöliuottimien tislaus; automaalaamoiden ja korjaamoiden liuottimien ja glykolin tislaus	KVJ-projektissa tulkittu, että koodia käytetty VAHTissa virheellisesti puutarhajätteen murskaukseen ja välivarastointiin (KVJ R13). VAHTissa koodia käytetty 200113-liuottimien vastaanoton yhteydessä.
<b>R03</b>	Sellaisten orgaanisten aineiden kierrätys tai talteenotto, joita ei käytetä liuottimina, mukaan lukien kompostointi ja muut biologiset muuntamismenetelmät.	Biojätteen, paperin, pahvin, kumin (renkaat), puun, muovin, nahkan, tekstiilin talteenotto ja kierrätys. Tuotteiden valmistus vastaanotetusta orgaanisesta jättemateriaalista esim. rumpupukien valmistus vastaanotetusta jätenuovista (muovin kierrätys). Jätepaperin lajittelu ja paalaus ennen sen hyödyntämistä. Poltettavan jätteen murskaus ja jätepolttoaineen valmistus.	KVJ-projektissa on tietojen tilastollisen käsittelyn helpottamiseksi ja mahdollisten päällekkäisten tietojen eliminoinniseksi muutettu sellaiset R03-koodit R13-ksi, kun kyse on varsinaisesta materiaalihyödyntämistä edeltävästä esikäsittelytoiminnosta (lajittelu, murskaus, paalaus, lastaus ja metallin erotus), ei materiahyödyntämistä (esim. kompostointi, käyttö raaka-aineena prosessissa, pelletointi jne.).
<b>R04</b>	Metallien ja metalliyhdisteiden kierrätys tai talteenotto.	Romuliike-, autohajottamo- ja -purkaamo, valimo- ja sulattotoiminta: kaapalien talteenotto ja murskaus; hopeaa sisältävien kiinnitteiden talteenotto ja hopean erottaminen esim. elektrolyysillä; elohopean erottaminen amalgaamijätteestä jne.	KVJ-projektissa on tietojen tilastollisen käsittelyn helpottamiseksi ja mahdollisten päällekkäisten tietojen eliminoinniseksi muutettu sellaiset R04-koodit R13-ksi, kun kyse on varsinaisesta materiaalihyödyntämistä edeltävästä esikäsittelytoiminnosta (lajittelu, purku, murskaus, paalaus ja lastaus), ei materiahyödyntämistä (käyttö raaka-aineena prosessissa).

<b>R05</b>	Muiden epäorgaanisten aineiden kierrätys tai talteenotto.	Keräyslasin lajittelu, murskaus ja hyödyntäminen, metallitynnyrien pesu, betonin ja muiden rakennusjätteiden murskaus ennen niiden hyödyntämistä, jätteen hyökykäyttö maarakentamisessa.	KVJ-projektissa on tietojen tilastollisen käsittelyn helpottamiseksi ja mahdollisten päällekkäisten tietojen eliminoimiseksi muutettu sellaiset R05-koodit R13-ksi, kun kyse on varsinaisesta materiaalihyödyntämistä edeltävästä esikäsittelytoiminnosta (lajittelu, purku, murskaus, paalaus ja lastaus), ei materiaalihyödyntämisestä (käyttö raaka-aineena prosessissa, esim. lasivillan valmistuksessa, käyttö kaatopaikan salaojamaateriaalina ja tien kantavana kerroksena). VAHTissa R05-koodia on käytetty virheellisesti orgaanisten aineiden kierrätyksen (R03) yhteydessä.
<b>R06</b>	Happojen tai emästen uudistaminen.	Pintakäsittelmaitosten peittauslapon uudistaminen	VAHTissa ei ko. koodille ole yhdyskuntajätetietoja.
<b>R07</b>	Päästöjen torjuntaan käytettyjen aineiden hyödyntäminen.	Heikon hapon suolaliuosten väkevöittäminen vahvalla hapolla Jätevedenpuhdistuksessa käytettävän aktiivihiilen regenerointi	VAHTissa ei ko. koodille ole yhdyskuntajätetietoja.
<b>R08</b>	Katalyyttien ainesosien hyödyntäminen.	Nikkelin talteenotto sulatusprosessissa	VAHTissa ei ko. koodille ole yhdyskuntajätetietoja.
<b>R09</b>	Öljyn uudelleenjalostaminen tai muu uudelleenkäyttö.	Teräkeijuulijien valmistaminen kirrkaista jätteöljyistä; käytettyjen öljymulsoiden puhdistaminen uudelleen käytettäväksi	VAHTissa ko. koodin käytön yhteydessä ei menetelmää ole kuvailtu.
<b>R10</b>	Maaperän käsitteleminen siten, että siitä on hyötävä maataloudelle tai että sillä on ekologisesti hyödyllinen vaikutus.	Kompostoidun tai kompostoinnattoman laman, lietteen, biojätteen tmv. orgaanisen jätteen levittäminen peltoon tai metsiin	KVJ-projektissa tulkittu, että koodia käytetty VAHTissa virheellisesti silloin, kun kyse ollut biojätteen kompostoinnista (R03) tai puujätteen murskauksesta (KVJ R13).
<b>R11</b>	Toiminnoissa R1 - R10 syntyneiden jätteiden käyttö.	Siirustajätteen polttaminen; lajittelulaitoksen murskauksessa ja seulonnassa syntyneen jätteen polttaminen hyödyntämistaroituksessa	VAHTissa ei ko. koodille ole yhdyskuntajätetietoja.

<b>R12</b>	Jätteiden vaihtaminen jonkin toiminnoista R1 - R11 soveltamiseksi jätteeseen.	Hyödynnettäviin jätteisiin liittyvä välitys- ja myyntitoiminta esim. jätteiden välitysilikkeet ja jätepörssit	VAHTI:ssa R12-koodia käytetty jalkineiden, tekstiilien ja huonekalujen myyntiin yhteydessä (kierrätyskeskuksessa).
<b>R13</b>	Jätteiden varastointi ennen toimittamista johonkin toiminnoista R1 - R12, lukuun ottamatta väliaikaista varastointia jätteen syntypaikalla ennen poiskuljetusta.	Hyödynnettäväksi toimitettavan jätteen väliaikainen varastointi muualla kuin sen syntypaikalla. Vietäessä jätettä ulkomaille varastoitavaksi, tulee varastoinnin jälkeinen toimituspaikka olla tiedossa.  Romurenkaiden, kierrätyspaperin ja romun varastointi	KYJ-projektissa on tietojen tilastollisen käsittelyn helpottamiseksi ja mahdollisten päälekkäisten tietojen eliminoimiseksi i muutettu sellaiset R03-, R04- ja R05- koodit R13-ksi, kun kyse on varsinaisesta materiaalihyödyntämisestä edeltävästä esikäsittelytoiminnosta. Tietojenkäsittelyssä esikäsittelyt ja väliavarastoidut jätteet on erotettu toisistaan R13v (väliavarastointi)-koodilla.

## Liite 5. Tilastokooste käsitellyistä tiedoista sekä tehdyistä korjauksista.

JÄTELAJI	KÄSITELTYJEN TIETUEIDEN LUKUMÄÄRÄ	Käsiteltyjen koodien lukumäärä					Koodeihin tehtyjen korjausten lukumäärä						Jätteen tyyppi		
		Jätevirran rooli	Jäteluokka	Jätteen tyyppi	Hyödyntämis- tai käsittelytoiminto	Jätteen sijoitus	Jätevirran rooli			Jäteluokka					
		(Tuleva, lähtevä tai varasto)	(EWC-koodi)	(Tavanomainen, inertti tai ongelma-jäte)	(JäteA R- ja D-koodit)	(Sij. tunnus IA-IF, 2A-2E tai 3)	Korj. yht.	Korj.osuus (%) kaikista ko. jätelajia ja jätevirtaa koskevista koodeista	Korjausten osuus (%) kaikista jätevirtaa koskevista korjauksista	Korj. yht.	Korjausten osuus (%) kaikista ko. jätelajia ja jätevirtaa koskevista koodeista	Korjausten osuus (%) kaikista jäteluokkaa koskevista korjauksista	Korj. yht.	Korjausten osuus (%) kaikista ko. jätelajia ja jätteen tyyppiä koskevista koodeista	Korjausten osuus (%) kaikista jätteen tyyppiä koskevista korjauksista
Lasi	350	333	333	333	105	166	0	0	0	26	8	1	127	38	17
Metalli	2 487	2 487	2 487	2 487	487	1 546	31	1	14	289	12	10	164	7	22
Biojäte	484	484	484	484	174	236	15	3	7	50	10	2	19	4	3
Muovi	458	458	458	458	103	289	8	2	4	82	18	3	41	9	5
Puu	848	848	848	848	260	457	30	4	14	190	22	7	42	5	6
Tekstiilit ja vaatteet	199	199	199	199	35	143	5	3	2	61	31	2	20	10	3
Paperi	1 660	1 660	1 660	1 660	351	1 144	43	3	19	457	28	16	67	4	9
Sekajäte	1 421	1 421	1 421	1 421	483	860	26	2	12	192	14	7	29	2	4
Öljyt ja rasvat	765	716	716	716	378	308	9	1	4	296	41	11	20	3	3
Hapot	331	331	331	331	96	199	2	1	1	45	14	2	4	1	1
Liuottimet	351	351	351	351	99	211	0	0	0	76	22	3	1	0	0
Emäkset	115	115	115	115	41	67	2	2	1	37	32	1	5	4	1
Pesu- ja puhdistusaineet	65	65	65	65	14	40	2	3	1	22	34	1	2	3	0
Valokuvaus-	239	239	239	239	87	105	1	0	0	12	5	0	2	1	0
kemikaalit															
Lääkkeet	295	295	295	295	102	152	3	1	1	27	9	1	5	2	1
Torjunta-	236	236	236	236	76	139	3	1	1	53	22	2	3	1	0
aineet															
Maalit, lakat, painovärit, liimat ja hartsit	548	548	548	548	195	274	1	0	0	118	22	4	4	1	1
Paristot ja akut	1 117	1 117	1 117	1 117	250	671	4	0	2	307	27	11	4	0	1
Loisteputket	965	965	965	965	196	619	6	1	3	32	3	1	25	3	3
Aerosolit	51	51	51	51	9	32	0	0	0	36	71	1	0	0	0
CFC-sisältävät laitteistot	182	182	182	182	59	84	0	0	0	29	16	1	40	22	5
Elektroniikka-	326	326	326	326	93	181	13	4	6	93	29	3	59	18	8
laitteistot															
Puutarhan jätteet (pl. kompostoitava osa)	21	21	21	21	15	4	0	0	0	21	100	1	2	10	0
Katujen puhdistuksen jätteet	16	16	16	16	12	4	2	13	1	2	13	0	4	25	1
Romuautot	310	310	310	310	79	155	2	1	1	35	11	1	27	9	4
Sakokaivoliitteet	300	300	300	300	204	79	12	4	5	64	21	2	11	4	1
Muut erilliskerätyt, erittelemättömät jätteet	666	666	657	666	480	153	1	0	0	128	19	5	21	3	3
YHTEENSÄ	14 806	14 740	14 731	14 740	4 483	8 318	221	1	100	2 780	19	100	748	5	100

JÄTELAJI	Koodeihin tehtyjen korjausten lukumäärä						YHTEENSÄ				
	Hyödyntämis- tai käsittelytoiminto			Jätteen sijoitus			Käsitellyt koodit	Korjatut koodit	Oikein kirjatut koodit	Korjattujen koodien osuus (%) kaikista ko. jätelajia koskevista käsitellyistä koodeista	Korjattujen koodien osuus (%) kaikista tehdyistä korjauksista
	Korj. yht.	Korjausten osuus (%) kaikista ko. jätelajia ja R/D-koodia koskevista koodeista	Korjausten osuus (%) kaikista R/D-koodeja koskevista korjauksista	Korj. yht.	Korjausten osuus (%) kaikista ko. jätelajia ja sijoitus-tunnuksia koskevista havainnoista	Korjausten osuus (%) kaikista sij.tun-nuksia kosk. korjauksista					
Lasi	22	21	2	104	63	2	1 270	279	991	22	3,0
Metalli	164	34	16	814	53	18	9 494	1 462	8 032	15	15,6
Biojäte	46	26	5	109	46	2	1 862	239	1 623	13	2,6
Muovi	23	22	2	124	43	3	1 766	278	1 488	16	3,0
Puu	73	28	7	175	38	4	3 261	510	2 751	16	5,4
Tekstiilit ja vaatteen	4	11	0	78	55	2	775	168	607	22	1,8
Paperi	149	42	15	841	74	18	6 475	1 557	4 918	24	16,6
Sekajäte	43	9	4	225	26	5	5 606	515	5 091	9	5,5
Öljyt ja rasvat	132	35	13	120	39	3	2 834	577	2 257	20	6,2
Hapot	18	19	2	74	37	2	1 288	143	1 145	11	1,5
Liuottimet	36	36	4	125	59	3	1 363	238	1 125	17	2,5
Emäkset	7	17	1	33	49	1	453	84	369	19	0,9
Pesu- ja puhdistusaineet	5	36	0	6	15	0	249	37	212	15	0,4
Valokuvaus-kemikaalit	11	13	1	24	23	1	909	50	859	6	0,5
Lääkkeet	21	21	2	133	88	3	1 139	189	950	17	2,0
Torjunta-aineet	23	30	2	133	96	3	923	215	708	23	2,3
Maalit, lakat, painovärit, liimat ja hartsit	39	20	4	224	82	5	2 113	386	1 727	18	4,1
Paristot ja akut	6	2	1	348	52	8	4 272	669	3 603	16	7,1
Loisteputket	73	37	7	531	86	12	3 710	667	3 043	18	7,1
Aerosolit	3	33	0	18	56	0	194	57	137	29	0,6
CFC-sisältävät laitteistot	7	12	1	41	49	1	689	117	572	17	1,2
Elektroniikka-laitteistot	20	22	2	155	86	3	1 252	340	912	27	3,6
Puutarhan jätteet (pl. kompostoitava osa)	3	20	0	0	0	0	82	26	56	32	0,3
Katujen puhdistuksen jätteet	3	25	0	1	25	0	64	12	52	19	0,1
Romuautot	27	34	3	98	63	2	1 164	189	975	16	2,0
Sakokaivolietteen	52	25	5	32	41	1	1 183	171	1 012	14	1,8
Muut erilliskerätyt, erittelemättömät jätteet	5	1	0	35	23	1	2 622	190	2 432	7	2,0
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>1 015</b>	<b>23</b>	<b>100</b>	<b>4 601</b>	<b>55</b>	<b>100</b>	<b>57 012</b>	<b>9 365</b>	<b>47 647</b>	<b>16</b>	<b>100,0</b>

## Liite 6. Jätteen ammatti- ja laitoksen hyödyntäminen (t/v) vuonna 2000 jätelajittain tarkasteltuna.

JÄTELAJI	JÄTE-KOODI	KOODIN SELITE	JÄTTEEN AMMATTI- JA LAITOSMAINEN HYÖDYNTÄMINEN (t/v)										YHTEENSÄ HYÖDYNNETTY (t/v)
			R01	R02	R03	R04	R05	R09	R10	R12	R13		
Yht.													
Esikäsitellyt ja edelleen muualla toimitetut													
Välivarastoitu													
SEKAJÄTE	200301	Sekalaiset yhdyskuntajätteet	70 378		51 705					1,2	51 061	51 061	173 145
	200302	Torikaupassa syntyvät jätteet											0
	200300	Muut yhdyskuntajätteet: erittelynä jae											0
BIOJÄTE	200108	Erillisker.kompostoituvat org.keittiöjätteet, ml. paistoihiyt sekä ravintoloiden ja ruokaloiden jätteet			68 527				748		16 237	16 237	85 512
	200201	Kompostoituvat puutarha- ja puisto jätteet, ml. hautausmaiden hoidossa syntyvät jätteet			28 406						3 820	3 820	32 226
METALLI	200105	Erillisker. pienet metallijätteet									557	557	557
	200106	Erillisker. muut metallijätteet									28 522	24 999	3 523
	150104	Metallipakkaukset									993	978	15
	15010401*	Metallipakkaukset, joissa on vaar.aineiden jäämiä									14,5	14	14
MUOVI	200103	Erillisker. pienet muovijätteet			31						87	31	56
	200104	Erilliskerätyt muut muovijätteet	9 566								2 751	2 321	430
	150102	Muovipakkaukset			1,0						4 056	4 056	
LASI	15010201*	Muovipakkaukset, joissa on vaar.aineiden jäämiä											0
	200102	Erillisker. lasijäte					53 340				55 926	19 362	36 564
PUU	200107	Erillisker. puujäte	58 300		4 199						10 333	6 744	3 589
	150103	Puupakkaukset									663	663	



JÄTELAJI	JÄTE-KOODI	KOODIN SELITE	JÄTTEEN AMMATTI- JA LAITOSMAINEN HYÖDYNTÄMINEN (t/v)										YHTEENSÄ HYÖDYNNETTY (t/v)		
			R01	R02	R03	R04	R05	R09	R10	R12	R13				
											Yht.	Esikäsittelyt ja edelleen muualle toimitetut	Välivarastoitu		
VAATTEET JA TEKSTIILIT	15010301*	Puupakkaukset, joissa on vaar.aineiden jäämiä													0
	200110	Erilliskerätyt vaatteet								0,30					0,30
	200111	Erillisker. tekstiilit								177		53			230
	200101	Erillisker.paperi- ja kartonkijäte											250 397	13 680	410 617
	150101 15010101*	Paperi- ja kartonki-pakkaukset Paperi- ja kartonkipakkaukset, joissa on vaar.aineiden jäämiä	551		145 988							264 078	63 274	13 966	77 388 0
ÖLJYT JA RASVAT	200109	Erillisker. öljy- ja rasvajätteet	627												627,0
	20010901* 130601	Erillisker. öljy- ja rasvajätteet, paitsi ei elintarvikkeelliyt ja -rasvat Öljysuodattimet							3,7		14	14			17 0
HAPOT EMÄKSET LIUOTTIMET PESU- JA PUHDISTUSAINEET	200114 200115 200113 200116	Erillisker. hapot Erillisker. emäkset Erillisker. liuottimet Erillisker. pesu- ja puhdistusaineet												50	0 0 0 51 0
				0,52											
	200117	Erillisker. valokuvauskemikaalit									7,5			7,5	7,5
	200118 200119	Erillisker. lääkijätteet Erillisker. torjunta-ainejätteet									0,29			0,29	0 0,29

JÄTELAJI	JÄTE-KOODI	KOODIN SELITE	JÄTTEEN AMMATTI- JA LAITOSMAINEN HYÖDINTÄMINEN (t/v)										YHTEENSÄ HYÖDYNNETTY (t/v)		
			R01	R02	R03	R04	R05	R09	R10	R12	R13				
			Yht.										Esikäsittelyt ja edelleen muualle toimitetut	Välivarastoitu	
MAALIT, LAKAT, PAINOVÄRIT, LIIMAT JA HARTSIT	200112	Erillisker. maali-, lakka-, painoväri-, liima- ja hartsijätteet													0
PARISTOT JA AKUT	200120	Erillisker. paristot ja akut											43	43	43
LOISTEPUTKET	20012001*	Muut erillisker. paristot (ongelmajäte)											201	25	177
	200121	Erillisker.loisteputket ja muut elohopeaa sis. jätteet				1,3	0,11						320	320	321
AEROSOLIT	200122	Erillisker. aerosolijätteet													0
CFC-SISÄLT. LAITTEISTOT	200123	Erillisker.kloorifluorihiihi-veejiä sis. laitteistot			0,30								1 379	392	987
ELEKTRONIKKALAITTEISTOT	200124	Erillisker.elektroniikka-laitteistot	0,60		0,86	926							1 114	607	507
PUUTARHA- JA PUUSTOJÄTTEET (pl. kompostoituva osa)	200202	Puutarha- ja puustoijätteet (ml. hautausmaiden hoidossa synt. jätteet); maa- ja kiviainekset													0
	200203	Puutarha- ja puustoijätteet (ml. hautausmaiden hoidossa synt. jätteet); kompostoitumattomat jätteet													0
	200200	Puutarha- ja puustoijätteet, ml. hautausmaiden hoidossa syntyvät jätteet: erittelemätön jae													0
KATUJEN PUHDISTUKSEN JÄTTEET	200303	Katuojen puhdistuksessa syntyvät jätteet			2 930										2 930

JÄTELAJI	JÄTE-KOODI	KOODIN SELITE	JÄTTEEN AMMATTI- JA LAITOSMAINEN HYÖDYNTÄMINEN (t/v)											YHTEENSÄ HYÖDYNNETTY (t/v)	
			R01	R02	R03	R04	R05	R09	R10	R12	R13	Yht.	Esikäsittelyt ja edelleen muualle toimitetut		Välivarastoitu
	150105	Komposiittipakkaukset										1 924	1 850	74	1 924
	15010501	Komposiittipakkaukset, joissa on vaarainainien jäämiä													0
	150106	Sekalaiset pakkaukset													0
	15010601	Sekalaiset pakkaukset, joissa on vaarainainien jäämiä													0
MUUT ERILLISKERÄYTT JAKEET	200100	Erillisker. jakeet: erittelemätön jae										24	15	8,8	24
		YHTEENSÄ	139 422	0,52	301 936	926	53 342	3,8	748	179	446 846	521 468	74 621		1 018 024

Liite 7. Jätteen ammatti- ja laitosmainen käsittely (t/v) vuonna 2000 jätelajeittain tarkasteltuna.

JÄTELAJI	JÄTE- KOODI	KOODIN SELITE	JÄTTEEN AMMATTI- JA LAITOSMAINEN KÄSITTELY (t/v)												KÄSITELTY YHTEENSÄ (t/v)	
			D01	D02	D04	D08	D09	D10	D13		D14		D15			
									Yhteensä	Toimitettu edelleen muualle käsittelyyn	Valiavarastoitu ennen toimittamista käsittelyyn	Yhteensä		Toimitettu edelleen muualle käsittelyyn		Valiavarastoitu ennen toimittamista käsittelyyn
BIOLAJE	200301	Sekalaiset yhdyskuntajätteet	1 546 721				9 558	154	52 435	52 435	26 074	26 074	125 664	125 581	83	1 760 605
	200302	Torkaupassa syntyvät jätteet														0
	200300	Muut yhdyskuntajätteet: erittelynä jae		3,8												4
	200108	Erilliskerätyt kompostoitavat orgaaniset keittiöjätteet, ml. pastoidiit sekä ravintoloiden ja ruokalojen jätteet	8 005			29 454			1 988	1 988	411	411	19	2,0	17	39 877
	200201	Kompostoitavat puutarha- ja pustiojätteet, ml. haidausmaiden hoidossa syntyvät jätteet	3 930			239										4 169
METALLI	200105	Erilliskerätyt pienet metallijätteet	4,5													5
	200106	Erilliskerätyt muut metallijätteet	33													33
	150104	Metallipakkaukset							0,93	0,93	8,4	1,3	0,53	0,50		1
	15010401*	Metallipakkaukset, joissa on vaarallisten aineiden jäämiä											3,1	3,1		12
	200103	Erilliskerätyt pienet muovijätteet	758					0,07								758
MUOVI	200104	Erilliskerätyt muut muovijätteet	7 420					139			11	11	103	88	15	7 673
	150102	Muovipakkaukset														0
	15010201*	Muovipakkaukset, joissa on vaarallisten aineiden jäämiä									2 562		2 562			2 562
	200102	Erilliskerätyt lasijäte	53										5,0		5,0	58
	200107	Erilliskerätyt puujäte	21													21
PUU	150103	Puupakkaukset														0
	15010301*	Puupakkaukset, joissa on vaarallisten aineiden jäämiä														0

JÄTELAJI	JÄTE-KOODI	KOODIN SELITE	JÄTTEEN AMMATTI- JA LAITOSMAINEN KÄSITTELY (t/v)											KÄSITELTY YHTEENSÄ (t/v)				
			D01	D02	D04	D08	D09	D10	D13		D14		D15					
									Yhteensä	Toimitettu edelleen muualle käsiteltäväksi	Välivarastoitu ennen toimitamista käsitteilyyn	Yhteensä			Toimitettu edelleen muualle käsiteltäväksi	Välivarastoitu ennen toimitamista käsitteilyyn		
BIOJÄTE	200301	Sekalaiset yhdyskuntajätteet	1 546 721				9 558	154	52 435	52 435		26 074	26 074	125 664	125 581	83	1 760 605 0 4	
	200302	Torikaupassa syntyvät jätteet																
	200300	Muut yhdyskuntajätteet: erittelemätön jae		3,8														
	200108	Erilliskerätyt kompostoitavat orgaaniset kettijätteet, ml. paistojäät sekä ravintoloiden ja ruokalojen jätteet	8 005			29 454			1 988	1 988		411	411	19	2,0	17		
METALLI	200201	Kompostoitavat puutarha- ja puusojätteet, ml. hautausmaiden hoidossa syntyvät jätteet	3 930			239											4 169   5	
	200105	Erilliskerätyt pienet metallijätteet	4,5															
	200106	Erilliskerätyt muut metallijätteet	33															33
	150104 15010401*	Metallipakkaukset Metallipakkaukset, joissa on vaarallisten aineiden jäämiä							0,93	0,93		8,4	1,3	0,53 3,1	0,50 3,1			1 12
MUUVI	200103	Erilliskerätyt pienet muovijätteet	758					0,07									758 7 673 0 2 562	
	200104	Erilliskerätyt muut muovijätteet	7 420					139				11	11	103	88	15		
	150102 15010201*	Muovipakkaukset Muovipakkaukset, joissa on vaarallisten aineiden jäämiä										2 562		2 562				
	200102	Erilliskerätyt lasijäte	53											5,0		5,0		
LASI	200107	Erilliskerätyt puujäte	21														21 0 0	
	150103	Puupakkaukset																
	15010301*	Puupakkaukset, joissa on vaarallisten aineiden jäämiä																

JÄTELAJI	JÄTE- KOODI	KOODIN SELITE	JÄTEEN AMMATTI- JA LAITOSMAINEN KÄSITTELY (t/v)															KÄSITELTY YHTEENSÄ (t/v)
			D01	D02	D04	D08	D09	D10	D13		D14		D15	D16				
									Yhteensä	Toimitettu edelleen muualle käsiteltäväksi	Välivarastoitu ennen toimittamista käsitteilyyn	Yhteensä			Toimitettu edelleen muualle käsiteltäväksi	Välivarastoitu ennen toimittamista käsitteilyyn		
BIOJÄTE	200301	Sekalaiset yhdyskuntajätteet	1 546 721					9 558	154	52 435	52 435	26 074	26 074	125 664	125 581	83	1 760 605 0 4	
	200302	Tonikaupassa syntyvät jätteet																
	200300	Muut yhdyskuntajätteet: erittelynä jae		3,8														
	200108	Erillislerätyt kompostoitavat orgaaniset keittiöjätteet, ml. pastatodijit sekä ravintoloiden ja nuokoloiden jätteet	8 005			29 454			1 988	1 988	411	411	19	2,0	17	39 877		
METALLI	200201	Kompostoituvat puutarha- ja puustoijätteet, ml. haurausmalden hoiodssa syntyvät jätteet	3 930			239										4 169		
	200105	Erillislerätyt pienet metallijätteet	4,5															
	200106	Erillislerätyt muut metallijätteet	33														5	
	150104 15010401*	Metalipakkaukset Metalipakkaukset, joissa on vaarallisten aineiden jäämiä							0,93	0,93		8,4	1,3		0,50 3,1		33	
MUOVI	200103	Erillislerätyt pienet muovijätteet	758						0,07							758		
	200104	Erillislerätyt muut muovijätteet	7 420						139			11	11	88	15		7 673	
	150102 15010201*	Muovipakkaukset Muovipakkaukset, joissa on vaarallisten aineiden jäämiä										2 562					0 2 562	
	200102	Erillislerätyt lasijäte	53												5,0		58	
PUU	200107 150103	Erillislerätyt puujäte Puupakkaukset	21													21 0 0		
	15010301*	Puupakkaukset, joissa on vaarallisten aineiden jäämiä																

**Liite 8. Jätteen sijoitus muualla hyödyntämistä tai käsittelyä varten (t/v) vuonna 2000 jätelajittain tarkasteltuna.**

[illegible]



JÄTELAJI	JÄTE-KOODI	KOODIN SELITE	JÄTTEEN TOIMITUS MUUALLE KÄSITELTÄVÄKSI TAI HYÖDYNNETTÄVÄKSI (€/v)											YHTEENSÄ TOIMITETTU MUUALLE						
			Toimitus hyödyntämiseen																	
			Toimitus käsittelyyn																	
			IA Raaka- ja apuaineeksi			IB Maa- ja vesirakennusmateriaaliksi		IC Energian lähteeksi		ID Maan- parannus- aineeksi	IE Maan- parannus- aineeksi	IF Muuhun hyödyntämiseen	2A Kaatopaikalle loppu- sijoitukseen		2B Yleiseen vastaanotto- paikkaan	2E Muuhun käsittelyyn (esim. polttoon ilman energian- talteenottoa)	Muu toimitus			
Yhteensä	Kotimaahan R-toimi- paikkaan*	Kotimaahan ei-R-toimi- paikkaan*	Yhteensä	Kotimaahan R-toimi- ei-R-toimi- paikkaan*	Yhteensä	Kotimaahan R-toimi- ei-R-toimi- paikkaan*	Yhteensä	Kotimaahan R-toimi- ei-R-toimi- paikkaan*	Yhteensä	Kotimaahan ei-R-toimi- paikkaan*	Yhteensä	Kotimaahan ei-R-toimi- paikkaan*	Yhteensä	Kotimaahan ei-R-toimi- paikkaan*	Yhteensä					
VAATTEET JA TEKSTIILIT	20010	Erillisinä vaatteet																		
	20011	Erillisinä tekstiilit	1,0		1,0															
	200101	Erillisinä paperi- ja kartonki	257 087	34 740	212 697	9 651														
	150101	Paperi- ja kartonkipakkaukset	61 121	47 105	14 016															
	15010101*	Paperi- ja kartonkipakkaukset, joissa on vaar. aineiden jäämiä																		
ÖLJYT JA RASVAT	200109	Erillisinä öljy- ja rasvat	0,57		0,57															
	20010901*	Erillisinä öljy- ja rasvat lukuun ottamatta elintarvikkeiden ja -rasvojen rasvoja																		
	130601*	Öljysuodattimet																		
	200114*	Erillisinä happojätet																		
	200115*	Erillisinä emäsjätet																		
HAPOT	200113*	Erillisinä liuotinjätet																		
	200116	Erillisinä pesu- ja puhdistusaineet																		
	200117*	Erillisinä valokuvauskehittämälait																		
	200118*	Erillisinä lääkejätet																		
	200119*	Erillisinä torjunta-ainejätet																		

[illegible]

JÄTELAJI	JÄTE-KOODI	KOODIN SELITE	JÄTTEEN TOIMITUS MUUALLE KÄSITELTÄVÄKSI TAI HYÖDYNNETTÄVÄKSI (t/v)															YHTEENSÄ TOIMITETTU MUUALLE				
			Toimitus hyödyntämiseen																			
			Toimitus käsittelyyn																			
			IA Raaka- ja apuaineksi		IB Maa- ja vesirakennusmateriaaliksi		IC Energian lähteeksi		ID Maan- parannus- aineeksi	IE Maan- parannus- aineeksi	IF Muuhyödyntämiseen		2A Kaatopaikalle loppu- sijoitukseen	2B Yleiseen vastaanotto- paikkaan	2E Muuhyödyntämiseen (esim. polttoon ilman energian- talteenottoa)	Muu toimitus						
			Yhteensä Kotimaahan R-toimi- paikkaan*	Kotimaahan R-toimi- paikkaan*	Yhteensä Kotimaahan R-toimi- paikkaan*	Yhteensä Kotimaahan R-toimi- ei-R-toimi- paikkaan*	Yhteensä Kotimaahan R-toimi- ei-R-toimi- paikkaan*	Yhteensä Kotimaahan R-toimi- ei-R-toimi- paikkaan*	Yhteensä Kotimaahan R-toimi- ei-R-toimi- paikkaan*	Yhteensä Kotimaahan R-toimi- ei-R-toimi- paikkaan*	Yhteensä Kotimaahan R-toimi- ei-R-toimi- paikkaan*	Yhteensä Kotimaahan R-toimi- ei-R-toimi- paikkaan*	Yhteensä Kotimaahan R-toimi- ei-R-toimi- paikkaan*	Yhteensä Kotimaahan R-toimi- ei-R-toimi- paikkaan*	Yhteensä Kotimaahan R-toimi- ei-R-toimi- paikkaan*	Yhteensä Kotimaahan R-toimi- ei-R-toimi- paikkaan*	Yhteensä Kotimaahan R-toimi- ei-R-toimi- paikkaan*	Yhteensä Kotimaahan R-toimi- ei-R-toimi- paikkaan*	Yhteensä Kotimaahan R-toimi- ei-R-toimi- paikkaan*	Yhteensä Kotimaahan R-toimi- ei-R-toimi- paikkaan*		
KATUJEN PUHDISTUKSEN JÄTEET	200303	Katuojen puhdistuksesta syntyvät jätteet		3,6	3,6									2 149	417		9,5				2 579	
MUUT PAKKAUKSET	150105	Komposiittipakkaukset	1 814	1 655	159										259		154				2 227	
	15010501*	Komposiittipakkaukset, joissa on vaar. aineiden jäämiä																			0	
	150106	Sekalaiset pakkaukset												2,1							2,1	
	15010601*	Sekalaiset pakkaukset, joissa on vaar. aineiden jäämiä																			0	
MUUT ERILLISERÄYT JÄTEET	200100	Erillisinä jätetty erittelenä jae	1,0	1,0												56	10,1	13			82	
YHTEENSÄ			425 788	156 898	257 348	11 542	6 276	5 970	306	87 721	41 035	46 686	460	1 907	456	395	61	320 527	133 913,0	13 936,8	34 136	1 025 122

\* R-toimipaikalla tarkoitetaan tässä sellaista toimipaikkaa, joka vuosittain raportoi ympäristöhallinnolle jätteitä koskevia tietoja. Tässä ko. tiedot on kirjattu VÄHÄIN vastaanotetuksi jätteiksi.

\* R-toimipaikalla tarkoitetaan tässä sellaista toimipaikkaa, joka vuosittain raportoi ympäristöhallinnolle jätteitä koskevia tietoja. T.s. Ko. tiedot on kirjattu VAHTiin vastaanotetuiksi jätteiksi.

**Liite 9. Yhdyskuntajätteen varastointitilanne vuoden 2000 lopussa.**

JÄTELAJI	JÄTE-KOODI	KOODIN SELITE	VARASTOINTITILANNE (t/a) VUODEN 2000 LOPUSSA
SEKAJÄTE	200301	Sekalaiset yhdyskuntajätteet	27 830
BIOJÄTE	200108	Erilliskerätyt kompostoituvat orgaaniset keittiöjätteet, ml. paistöljyt sekä ravintoloiden ja ruokalojen jätteet	3 037
	200201	Kompostoituvat puutarha- ja puistojätteet, ml. hautausmaiden hoidossa syntyvät jätteet	4 224
METALLI	200105	Erilliskerätyt pienet metallijätteet	183
	200106	Erilliskerätyt muut metallijätteet	5 189
	150104	Metallipakkaukset	43
	15010401*	Metallipakkaukset, joissa on vaarallisten aineiden jäämiä	0,57
MUOVI	200103	Erilliskerätyt pienet muovijätteet	67
	200104	Erilliskerätyt muut muovijätteet	390
	150102	Muovipakkaukset	1 001
LASI	200102	Erilliskerätty lasijäte	24 731
PUU	200107	Erilliskerätty puujäte	375
PAPERI	200101	Erilliskerätty paperi- ja kartonkijäte	34 632
	150101	Paperi- ja kartonkipakkaukset	1 545
	15010101*	Paperi- ja kartonkipakkaukset, joissa on vaarallisten aineiden jäämiä	
ÖLJYT JA RASVAT	200109	Erilliskerätyt öljy- ja rasvajätteet	68
	20010901*	Erilliskerätyt öljy- ja rasvajätteet lukuun ottamatta elintarvikeöljyjä ja -rasvoja	548
HAPOT	200114*	Erilliskerätyt happojätteet	0,59
EMÄKSET	200115*	Erilliskerätyt emäsjätteet	0,36
LIUOTTIMET	200113*	Erilliskerätyt liuotinjätteet	38
VALOKUVAUSKEMIKAALIT	200117*	Erilliskerätyt valokuvauskemikaalit	2,9
LÄÄKKEET	200118*	Erilliskerätyt lääkejätteet	10
TORJUNTA-AINEET	200119*	Erilliskerätyt torjunta-ainejätteet	2,9
MAALIT, LAKAT, PAINOVÄRIT, LIIMAT JA HARTSIT	200112*	Erilliskerätyt maali-, lakka-, painoväri-, liima- ja hartsijätteet	43
PARISTOT JA AKUT	200120	Erilliskerätyt paristot ja akut	19
	20012001*	Muut erilliskerätyt paristot (ongelmajäte)	75
LOISTEPUTKET	200121*	Erilliskerätyt loisteputket ja muut elohopeaa sisältävät jätteet	209
CFC-SISÄLTÄVÄT LAITTEISTOT	200123	Erilliskerätyt kloorifluorihiilivetyjä sisältävät laitteistot	293
ELEKTRONIIKKALAITTEISTOT	200124	Erilliskerätyt elektroniikkalaitteistot	151
MUUT PAKKAUKSET	150105	Komposiittipakkaukset	95
MUUT ERILLISKERÄTYT JAKEET	200100	Erilliskerätyt jakeet: erittelemätön jae	18
<b>YHTEENSÄ</b>			<b>104 821</b>

**Liite 10. Yhdyskunnista peräisin olevien ongelmajätteen  
kokonaismäärä (t/v) ja määrä asukasta kohden (kg/v) vuonna 2000.**

YHDYSKUNNISTA PERÄISIN OLEVIENT ONGELMAJÄTTEIDEN MÄÄRÄ VUONNA 2000				
JÄTELAJI	JÄTE-KOODI	KOODIN SELITE	Yhteensä	
			t/v	kg/as/v
METALLI	15010401*	Metallipakkaukset, joissa on vaarallisten aineiden jäämiä	23,8	0,0046
MUOVI	15010201*	Muovipakkaukset, joissa on vaarallisten aineiden jäämiä	2 562	0,49
PUU	15010301*	Puupakkaukset, joissa on vaarallisten aineiden jäämiä	0	
PAPERI	15010101*	Paperi- ja kartonkipakkaukset, joissa on vaarallisten aineiden jäämiä	0	
<b>ONG.JÄTEJÄÄMIÄ SIS.PAKKAUKSET (yht.)</b>			<b>2 586</b>	<b>0,50</b>
ÖLJYT JA RASVAT	20010901*	Erilliskerätyt öljy- ja rasvajätteet lukuun ottamatta elintarvikeöljyjä ja -rasvoja	5 696	1,1
	130601*	Öljysuodattimet	307	0,059
<b>ÖLJYT JA RASVAT (yht.)</b>			<b>6 003</b>	<b>1,2</b>
HAPOT	200114*	Erilliskerätyt happojätteet	2,5	0,0005
EMÄKSET	200115*	Erilliskerätyt emäsjätteet	3,1	0,0006
LIUOTTIMET	200113*	Erilliskerätyt liuotinjätteet	318	0,061
VALOKUVAUSKEMIKAALIT	200117*	Erilliskerätyt valokuvauskemikaalit	15,5	0,003
LÄÄKKEET	200118*	Erilliskerätyt lääkejätteet	143	0,028
TORJUNTA-AINEET	200119*	Erilliskerätyt torjunta-ainejätteet	1,0	0,0002
MAALIT, LAKAT, PAINOVÄRIT, LIIMAT JA HARTSIT	200112*	Erilliskerätyt maali-, lakka-, painoväri-, liima- ja hartsijätteet	1 816	0,35
PARISTOT JA AKUT	20012001*	Muut erilliskerätyt paristot (ongelmajäte)	320	0,062
LOISTEPUTKET	200121*	Erilliskerätyt loisteputket ja muut elohopeaa sisältävät jätteet	976	0,19
<b>ONGELMAJÄTTEET YHTEENSÄ</b>			<b>12 183</b>	<b>2,4</b>

**Liite I I. Yhdyskunnista peräisin olevien pakkausjätteiden kokonaismäärä (t/v) ja määrä asukasta kohden (kg/v) vuonna 2000.**

YHDYSKUNNISTA PERÄISIN OLEVIENT PAKKAUSJÄTTEIDEN MÄÄRÄ (T/V) VUONNA 2000				
JÄTELAJI	JÄTE-KOODI	KOODIN SELITE	Yhteensä	
			t/v	kg/as/v
METALLI	150104	Metallipakkaukset	898	0,17
	15010401*	Metallipakkaukset, joissa on vaarallisten aineiden jäämiä	23,8	0,0046
MUOVI	150102	Muovipakkaukset	4 294	0,83
	15010201*	Muovipakkaukset, joissa on vaarallisten aineiden jäämiä	2 562	0,49
LASI	200102	Erilliskerätty lasijäte	91 361	17,6
PUU	150103	Puupakkaukset	663	0,13
	15010301*	Puupakkaukset, joissa on vaarallisten aineiden jäämiä	0	
PAPERI	150101	Paperi- ja kartonkipakkaukset	28 134	5,4
	15010101*	Paperi- ja kartonkipakkaukset, joissa on vaarallisten aineiden jäämiä	0	
MUUT PAKKAUKSET	150105	Komposiittipakkaukset	233	0,0449
	15010501*	Komposiittipakkaukset, joissa on vaarallisten aineiden jäämiä	0	
	150106	Sekalaiset pakkaukset	85	0,0164
	15010601*	Sekalaiset pakkaukset, joissa on vaarallisten aineiden jäämiä	0	
<b>YHTEENSÄ</b>			<b>128 253</b>	<b>24,8</b>

**Liite 12. Yhdyskunnista peräisin olevien biohajoavien jätteiden kokonaismäärä (t/v) ja määrä asukasta kohden (kg/v) vuonna 2000.**

YHDYSKUNNISTA PERÄISIN OLEVIENT BIOHAJOAVIEN JÄTTEIDEN MÄÄRÄ (T/V) VUONNA 2000				
JÄTELAJI	JÄTE-KOODI	KOODIN SELITE	Yhteensä	
			t/a	kg/as/a
SEKAJÄTE	200301	Sekalaiset yhdyskuntajätteet: biohajoava osuus (laskennallinen 83 % sekajätteestä)	1 441 502	278
	200300	Muut yhdyskuntajätteet: erittelemätön jae	3,8	0,0007
BIOJÄTE	200108	Erilliskerätyt kompostoituvat orgaaniset keittiöjätteet, ml. paistooljyt sekä ravintoloiden ja ruokalojen jätteet	173 705	33,5
	200201	Kompostoituvat puutarha- ja puistojätteet, ml. hautausmaiden hoidossa syntyvät jätteet	40 701	7,9
PUU	200107	Erilliskerätty puujäte	87 361	16,9
	150103	Puupakkaukset	663	0,13
VAATTEET JA TEKSTIILIT	200110	Erilliskerätyt vaatteet	529	0,10
	200111	Erilliskerätyt tekstiilit	298,5	0,06
PAPERI	200101	Erilliskerätty paperi- ja kartonkijäte	383 013	74
	150101	Paperi- ja kartonkipakkaukset	28 134	5,4
ÖLJYT JA RASVAT	200109	Erilliskerätyt öljy- ja rasvajätteet	15 548	3,0
PUUTARHA- JA PUISTOJÄTTEET	200200	Puutarha- ja puistojätteet, ml. hautausmaiden hoidossa syntyvät jätteet: erittelemätön jae	50	0,010
KATUJEN PUHDISTUKSEN JÄTTEET	200303	Katujen puhdistuksessa syntyvät jätteet: biohajoavan jätteen osuus (laskennallinen 30% katujen puhdistuksen jätteistä)	2 240	0,43
KOMPOSIITTIPAKKAUKSET	150105	Nestekartonkipakkaukset	232,8	0,045
MUUT ERILLISKERÄTYT JAKEET	200100	Erilliskerätyt jakeet: biohajoavan jätteen osuus	11,0	0,002
YHTEENSÄ			2 173 993	419



**Liite 13. Biohajoavien yhdyskuntajätteen varastointitilanne vuoden 2000 lopussa.**

JÄTELAJI	JÄTE-KOODI	KOODIN SELITE	JÄTTEEN VARASTOINTITILANNE (t/v) VUODEN 2000 LOPUSSA
SEKAJÄTE	200301	Sekalaiset yhdyskuntajätteet: biohajoava osuus (laskennallinen osuus 83 % sekajätteestä)	23 099
BIOJÄTE	200108	Erilliskerätyt kompostoituvat orgaaniset keittiöjätteet, ml. paistoöljyt sekä ravintoloiden ja ruokalojen jätteet	3 037
	200201	Kompostoituvat puutarha- ja puisto- jätteet, ml. hautausmaiden hoidossa syntyvät jätteet	4 224
PUU	200107	Erilliskerätty puujäte	375
PAPERI	200101	Erilliskerätty paperi- ja kartonkijäte	34 632
	150101	Paperi- ja kartonkipakkaukset	1 545
ÖLJYT JA RASVAT	200109	Erilliskerätty öljy- ja rasvajätteet	68
KOMPOSIITTIPAKKAUKSET	150105	Nestekartonkipakkaukset	95
<b>YHTEENSÄ</b>			<b>67 075</b>

# Kuvailulehti

Julkaisija	Suomen ympäristökeskus	Julkaisu-aika Joulukuu 2004
Tekijä(t)	Kirsi Merilehto, Tuula Rytönen ja Anu Tyni	
Julkaisun nimi	Kiinteän yhdyskuntajätteen virrat - Aineistotarkastelua jätealan seurantarjestelmän avulla	
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut	Julkaisu on saatavana myös Internetistä: <a href="http://www.ymparisto.fi/julkaisut">www.ymparisto.fi/julkaisut</a>	
Tiivistelmä	<p>Valtakunnallista jätteitä ja jätealaa koskevaa seuranta- ja tilastointia varten kehitettiin viime vuosikymmenen lopussa jätealan seurantarjestelmä (JÄSTI). Se tukeutuu suurelta osin ympäristöhallinnon valvonta- ja kuormitustietojärjestelmään (VAHTI), joka nykyään on osana ympäristönsuojelun tietojärjestelmää.</p> <p>Kiinteän yhdyskuntajätteen virrat (KYJ) –hankkeessa arvioitiin jätealan seurantarjestelmän kattavuutta ja tietojen luotettavuutta kiinteän yhdyskuntajätteen osalta sekä laadittiin valtakunnallinen tilastoyhteenveto vuoden 2000 yhdyskuntajättemääristä jätevirroittain. Perustiedot koottiin VAHTI:n avulla. Myös muita tietolähteitä, kuten alueellisten jättesuunnitelmien sekä valtakunnallisen jättesuunnitelman tarkastelun yhteydessä kerättyä tilastotietoa käytettiin hyödyksi. Kiinteistökohtaisen kompostoinnin ja polton laajuutta ja määrää arvioitiin erillisen selvityksen perusteella. Jätevirtatarkastelun avulla arvioitiin VAHTI-tietojärjestelmää koskevia kehittämistarpeita valtakunnallisen ja alueellisten kiinteitä yhdyskuntajätteitä koskevien tilastointitietojen koostamisen sekä seurannan kannalta. Lisäksi hankkeessa tarkasteltiin muiden EU-maiden kiinteää yhdyskuntajätettä koskevia tilastotietoja sekä niiden keskinäistä vertailtavuutta ja tilastoinnissa käytettyjä käsitteitä.</p> <p>KYJ-hankkeessa koostettua aineistoa voidaan jatkossa hyödyntää mm. kansainvälisissä jätealan raportoinneissa sekä valtakunnallisissa ja alueellisissa kiinteitä yhdyskuntajätteitä koskevissa seuranta-, tutkimus- ja kehittämishankkeissa sekä erilaisten strategioiden ja suunnitelmien taustana. Saatuja tietoja voidaan käyttää hyväksi myös VAHTI-tietojärjestelmän jätteen ja jätetilastoinnin kehittämistyössä.</p> <p>Raportti on luonteeltaan käsikirjamainen. Luvuissa 1 ja 3 on kuvailtu jätealan seurannan nykytilaa Suomessa ja muissa EU-maissa sekä Yhdysvalloissa. Luvuissa 4 ja 5 on kuvailtu empiirisen aineiston käsittelyprosessi, arvioitu aineistoa sekä esitetty tilastoyhteenvedot jätevirroittain. Tehtyjen havaintojen perusteella on luvuissa 6 ja 7 esitetty muutamia kehittämisvaihtoehtoja jätetilastoinnin ja –seurannan edelleen kehittämiseksi.</p>	
Asiasanat	Yhdyskuntajäte, kotitalousjäte, jätevirta, VAHTI, seuranta, tilastointi	
Julkaisusarjan nimi ja numero	Suomen ympäristö 728	
Julkaisun teema	Ympäristönsuojelu	
Projekti-hankkeen nimi ja projektin numero	CO4204	
Rahoittaja/ toimeksiantaja		
Projektiyhmään kuuluvat organisaatiot		
	ISSN 1238-7312	ISBN 952-11-1833-4 952-11-1834-2 (PDF)
	Sivuja 226	Kieli Suomi
	Luottamuksellisuus Julkinen	Hinta 19 e
Julkaisun myynti/ jakaja	Edita Publishing Oy, PL 800, 00043 EDITA, vaihde 020 450 00 Asiakaspalvelu: puhelin 020 450 05, faksi 020 450 2380 Sähköposti: <a href="mailto:asiakaspalvelu@edita.fi">asiakaspalvelu@edita.fi</a> , <a href="http://www.edita.fi/netmarket">http://www.edita.fi/netmarket</a>	
Julkaisun kustantaja	Suomen ympäristökeskus, PL 140, 00251 Helsinki	
Painopaikka ja -aika	Edita Prima Oy, Helsinki 2004	

# Presentationblad

Utgivare	Finlands miljöcentral	Datum December 2004									
Författare	Kirsi Merilehto, Tuula Rytönen och Anu Tyni										
Publikationens titel	Kiinteän yhdyskuntajätteen virrat - Aineistotarkastelua jätealan seurantajärjestelmän avulla (Det fasta kommunala avfallströmmar - Bedömning av data med hjälp av avfallsuppföljningssystemet)										
Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt	Publikationen finns tillgänglig på internet: <a href="http://www.ymparisto.fi/julkaisut">http://www.ymparisto.fi/julkaisut</a>										
Sammandrag	<p>I slutet av senaste decennium utvecklades ett system för uppföljning och statistikföring av avfall (JÄSTI). Det baserar sig till stor del på miljöförvaltningens kontroll- och belastningsdatasystem (VAHTI), som numera är en del av miljöskyddets informationssystem.</p> <p>I projektet för fast kommunalt avfall bedömdes avfallsuppföljningssystemets täckningsgrad och pålitligheten hos data beträffande fast kommunalt avfall i systemet. För år 2000 gjordes en riksomfattande statistiksammanfattning om mängderna kommunalt avfall enligt avfallsflöde. Grunduppgifterna insamlades med hjälp av VAHTI. Även andra datakällor användes, t.ex. statistik uppgjord i samband med regionala avfallsplaner och kontrollen av dem. Omfattningen av fastighetsspecifik kompostering uppskattades i en separat utredning. Genom att iakttä avfallsströmmar bedömdes VAHTI-systemets utvecklingsbehov med betoning på sammanställning och uppföljning av statistik över fast kommunalt avfall på riksomfattande och regional nivå. Därtill kontrollerades statistik från andra EU-länders fasta avfall samt hur dessa data gick att jämföra sinsemellan och vilka statistikföringsbegrepp som hade använts</p> <p>Det material som samlats i KYJ-projektet kan i fortsättningen utnyttjas i bl.a. internationell avfallsrapportering samt i uppföljnings-, forsknings- och utvecklingsprojekt på riksomfattande och regional nivå. Det lämpar sig även som bakgrundsmaterial för olika strategier och planer. Uppgifterna kan också användas vid utvecklandet av VAHTI-informationssystemets avfallsdel och statistikföringen av avfall.</p> <p>Rapporten kan karakteriseras som en handbok. I kapitlen 1 och 3 beskrivs avfallsuppföljningens nuvarande tillstånd i Finland, de andra EU-länderna och i USA. I kapitlen 4 och 5 beskrivs behandlingsprocessen för empiriskt material, bedöms materialet och presenteras statistik-sammandrag enligt avfallström. Utgående från gjorda observationer presenteras i kapitlen 6 och 7 några alternativ för att vidareutveckla avfallsstatistikföringen och -uppföljningen.</p>										
Nyckelord	avfall, kommunalt avfall, hushållsavfall, VAHTI, uppföljning, statistikföring										
Publikationsserie och nummer	Miljön i Finland 728										
Publikationens tema	Miljövård										
Projektets namn och nummer	CO4204										
Finansiär/ uppdragsgivare											
Organisationer i projektgruppen	<table> <tr> <td>ISSN 1238-7312</td><td>ISBN 952-11-1833-4</td><td>952-11-1834-2 (PDF)</td></tr> <tr> <td>Sidantal 226</td><td colspan="2">Språk Finska</td></tr> <tr> <td>Offentlighet Offentlig</td><td colspan="2">Pris 19 Eur</td></tr> </table>		ISSN 1238-7312	ISBN 952-11-1833-4	952-11-1834-2 (PDF)	Sidantal 226	Språk Finska		Offentlighet Offentlig	Pris 19 Eur	
ISSN 1238-7312	ISBN 952-11-1833-4	952-11-1834-2 (PDF)									
Sidantal 226	Språk Finska										
Offentlighet Offentlig	Pris 19 Eur										
Beställningar/ distribution	Edita Publishing Ab, PB 800, 00043 EDITA, växel 020 450 00 Postförsäljningen: telefon 020 450 05, fax 020 450 2380 e-mail: asiakaspalvelu@edita.fi, Internet: <a href="http://www.edita.fi/netmarket">http://www.edita.fi/netmarket</a>										
Förläggare	Finlands miljöcentral, PB 140, 00251 Helsingfors										
Tryckeri/ tryckningsort och -år	Edita Prima Ab, Helsingfors 2004										

# Documentation page

Publisher	Finnish Environment Institute	Date December 2004									
Author(s)	Kirsi Merilehto, Tuula Rytönen and Anu Tyni										
Title of publication	Kiinteän yhdyskuntajätteen virrat - Aineistotarkastelua jätealan seurantajärjestelmän avulla (Streams of solid municipal wastes - evaluation of data on the basis of waste follow-up system)										
Parts of publication/ other project publications	Publication is also available in Internet: <a href="http://www.ymparisto.fi/julkaisut">www.ymparisto.fi/julkaisut</a>										
Abstract	<p>The follow-up system for wastes (JÄSTI), developed at the end of the 1990s, forms a basis for today's follow-up activities in Finland. JÄSTI relies on an environmental protection database, the compliance monitoring system VAHTI operated by the environmental authorities. Waste follow-up and waste statistics depend very much on the annual waste quantities recorded in the VAHTI system.</p> <p>In the KYJ-project the coverage and reliability of the data in the VAHTI system was evaluated as for the streams of solid municipal waste. The project also included the compiling of national statistics on municipal waste for the year 2000. The project used other information sources, too, such as statistics compiled when the National Waste Plan and regional waste plans were revised in 2002. In addition, the extent and quantity of in-situ (household) composting and incineration were assessed on the basis of a separate study (Annex 2, In Finnish). In connection with the data processing and the evaluation of data, several topics could be identified for further development from the viewpoint of follow-up of wastes and compiling of waste statistics. Added to previous, statistics concerning municipal wastes in EU-countries, the comparability of the data and definitions used in compiling statistics were also reviewed in the report.</p> <p>The material processed in the project can be further utilized in the compilation of statistics, in reporting, and follow-up tasks related to municipal wastes, in drawing up regional and national waste management plans and strategies, and in research projects on waste and material flows. In addition, results of the waste data quality assurance can be taken into account when improving the VAHTI database.</p> <p>The report is to some extent a handbook by nature. In sections 1 and 3, the present state of follow-up data concerning municipal wastes in Finland and other EU countries as well as United States is described. Sections 4 and 5 describe the empiric data processing and evaluation phases, and present statistics compiled in the project by waste streams. In sections 6 and 7, on the basis of observations made some suggestions were presented for further development work of follow-up of wastes and compiling of waste statistics.</p>										
Keywords	Municipal waste, household waste, waste stream, VAHTI, database, follow-up, statistics										
Publication series and number	The Finnish Environment 728										
Theme of publication	Environmental protection										
Project name and number, if any	CO4204										
Financier/ commissioner											
Project organization	<table border="1"> <tr> <td>ISSN 1238-7312</td><td>ISBN 952-11-1833-4</td><td>952-11-1834-2 (PDF)</td></tr> <tr> <td>No. of pages 226</td><td colspan="2">Language Finnish (summary and conclusions in English)</td></tr> <tr> <td>Restrictions Public</td><td colspan="2">Price 19 EUR</td></tr> </table>		ISSN 1238-7312	ISBN 952-11-1833-4	952-11-1834-2 (PDF)	No. of pages 226	Language Finnish (summary and conclusions in English)		Restrictions Public	Price 19 EUR	
ISSN 1238-7312	ISBN 952-11-1833-4	952-11-1834-2 (PDF)									
No. of pages 226	Language Finnish (summary and conclusions in English)										
Restrictions Public	Price 19 EUR										
For sale at/ distributor	Edita Publishing Ltd., P.O.Box 800, FIN-00043 EDITA, Finland, Phone +358 20 450 00 Mail orders: Phone +358 20 450 00, Fax +358 450 2380 e-mail: <a href="mailto:asiakaspalvelu@edita.fi">asiakaspalvelu@edita.fi</a> , Internet: <a href="http://www.edita.fi/netmarket">http://www.edita.fi/netmarket</a>										
Financier of publication	Finnish Environment Institute, P.O. Box 140, FIN-00251 Helsinki, Finland										
Printing place and year	Edita Prima Ltd., Helsinki 2004										



## YMPÄRISTÖN- SUOJELU

### Kiinteän yhdyskuntajätteen virrat Aineistotarkastelua jätealan seurantajärjestelmän avulla

Julkaisussa on esitetty kiinteän yhdyskuntajätteen virrat (KYJ) – projektin keskeisimmät tulokset, joissa on arvioitu jätealan seurantajärjestelmän kattavuutta ja tietojen luotettavuutta kiinteiden yhdyskuntajätteen osalta. Perustiedot on koottu ympäristöhallinnon ympäristönsuojelun tietojärjestelmän (VAHTI) avulla. Käsitellyn aineiston perusteella on laadittu valtakunnalliset tilastot vuoden 2000 yhdyskuntajätetietojen osalta. Lisäksi kiinteistökohtaisen kompostoinnin ja polton laajuutta ja määrää on arvioitu erillisen selvityksen perusteella.

Raportti on luonteeltaan käsikirjamainen. Luvuissa 1 ja 3 on kuvailtu jätealan seurannan nykytilaa Suomessa ja muissa EU-maissa sekä Yhdysvalloissa. Luvuissa 4 ja 5 on kuvailtu empiirisen aineiston käsittelyprosessi, arvioitu aineistoa sekä esitetty tilastoyhteenvedot jätevirroittain. Tehtyjen havaintojen perusteella on luvuissa 6 ja 7 esitetty muutamia kehittämisvaihtoehtoja jätetilastoinnin ja –seurannan edelleen kehittämiseksi.

KYJ-projektissa koostettua aineistoa voidaan hyödyntää mm. kansainvälisissä jätealan raportoinneissa sekä valtakunnallisissa ja alueellisissa kiinteitä yhdyskuntajätteitä koskevissa seuranta-, tutkimus- ja kehittämishankkeissa sekä jättesuunnitelmien ja -strategioiden tausta-aineistona. Saatuja tietoja voidaan käyttää hyväksi myös VAHTI-tietojärjestelmän jätteosion ja jätetilastoinnin kehittämistyössä.

Julkaisua on saatavissa myös Internetissä:  
<http://www.ymparisto.fi/julkaisut>

ISBN 952-11-1833-4 (nid.)

ISBN 952-11-1834-2(PDF)

ISSN 1238-7312

Myynti:

Edita Publishing Oy

PL 800, 00043 EDITA, vaihde 020 450 00

ASIAKASPALVELU

puhelin 020 450 05, faksi 020 450 2380

Edita-kirjakauppa Helsingissä:

Annankatu 44, puhelin 020 450 2566

